

# XARXES SOCIALS i VALORS DEMOCRÀTICS

Les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació  
democràtiques com a metodologia



VNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA

**Treball Fi de Màster**  
**(2019-2020)**

MÀSTER EN PROFESSOR/A D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA  
Especialitat de Biologia i Geologia

**Autor/a: Álvaro González Molinero**

**Tutor/a: María Remedios Ibañez Alcocer**



## Resum

L'ús de les TIC s'ha estès de forma vertiginosa a les nostres societats. Actualment, més de la meitat dels xiquets d'entre 9 i 10 anys utilitzen algun tipus de dispositiu electrònic almenys una vegada al dia, però es a la franja d'edat entre els 13 i els 14 on l'smatphone dona el salt i es convertix, d'una tecnologia d'ús esporàdic lúdic, a una ferramenta de comunicació entre el grup d'iguals. Per això es fa una proposta didàctica basada en valors democràtics, pensada per a l'entrenament de l'aprenentatge autoregulat i per a una educació tecnològica amb les TIC que, per una banda, reduïska les desigualtats (fonamentalment l'escletxa digital) i, per altra, eduque en el correcte ús d'aquestes potents eines de socialització. Per a fer-ho s'utilitzarà *software open source* com Mastodon, Telegram, PixelFed i projectes que es basen en la cooperació i el suport mutu, com Viquipèdia i altres.

Es desenvolupa, com a exemple teòric d'aquesta proposta didàctica, una unitat didàctica de sis sessions, centrada en el tercer curs de l'E.S.O i, en concret, al bloc de continguts relacionats amb els ecosistemes. S'elabora material didàctic propi molt lligat a l'ús de TIC democràtiques i al treball cooperatiu a l'aula. Es fa una reflexió teòrica sobre l'ús de les TIC a les nostres vides, les implicacions ecològiques de les TIC i els problemes que poden sorgir amb aquest tipus de propostes a l'aula.

**Paraules clau:** proposta didàctica, software lliure, xarxes socials, constructivisme pedagògic, educació cívica mediàtica.

---



## ÍNDEX

1.Introducció.....	1
1.1.Ciutadania i comunicació.....	1
1.2. L'atenció a la diversitat educativa, la desigualtat social i l'escletxa digital.....	4
1.3. L'ús de les Tecnologies de la informació en l'educació.....	6
1.4. Tecnologies de la informació i de la comunicació, ciutadania i valors.....	7
2.Plantejament de la hipòtesis de treball.....	14
3.Objectiu general.....	16
4.Contextualització.....	17
4.1.Constructivisme pedagògic i educació en valors.....	17
4.2.Realitat dels alumnes de 3ºE.S.O.....	20
4.3.Marc legislatiu.....	21
5.Proposta d'unitat didàctica.....	23
5.1.Objectius de la unitat didàctica.....	24
5.2.Continguts de la unitat didàctica.....	25
5.3.Competències desenvolupades a la unitat didàctica.....	25
5.4.Metodologia de treball.....	26
5.5.Temporalització de la unitat didàctica.....	30
5.6.Atenció a la diversitat.....	33
5.7.Avaluació.....	36
5.7.1.Instruments d'avaluació.....	36
5.7.2.Criteris d'avaluació.....	37
5.7.3. Estàndards d'aprenentatge.....	38
6.Anàlisi i discussió: propostes de millora.....	40
6.1.Mètodes d'avaluació.....	40
6.2.Les TIC i el col·lapse civilitzatori.....	41
6.3.Què podem millorar?.....	42
7.Conclusions.....	44
8.Agraïments.....	45
9.Bibliografia.....	46
10.Annexes.....	52
10.1.Annex de taules.....	52
10.1.1.Taules referents a la programació d'aula.....	52
10.1.2.Graells o rúbriques d'avaluació.....	58
10.2.Annex d'activitats per a casa.....	64
10.3.Annex de material didàctic per a l'aula.....	69
10.3.1.Estudi del codi ètic de la instància de Mastodon escollida. Primera sessió.....	69
10.3.2.Vídeo "convivència de la acàcia amb una colònia de formigues". Segona sessió.....	70
10.3.3.La intrahistòria de la vida. Tercera sessió.....	70
10.3.4.Reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució. Quarta sessió.....	72
10.3.5.Recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització. Sisena sessió.....	78
10.4.Annex de qüestionaris.....	80
10.5.Annex d'imatges relatives a les xarxes socials <i>open source</i> .....	82

---



## 1. Introducció

En aquesta secció introductòria discutirem sobre la naturalesa de la comunicació humana, com ens comuniquem actualment i la influència de les Tecnologies de la Comunicació i de la informació (TIC) en aquest procés, com d'exposada està la comunitat educativa, i especialment els menors, a les xarxes socials i, fent una feina de síntesi, imbricarem tot aquest anàlisi en un concepte concret de ciutadania i en una hipòtesis didàctica.

### 1.1. Ciutadania i comunicació.

La comunicació es un comportament que expressen els essers vius de formes molt variades. Els bacteris emeten substàncies químiques que poden ser interpretades per altres bacteris com a una senyal per a activar la seua replicació i, per tant, el seu creixement poblacional<sup>1</sup>. Les plantes emeten substàncies volàtils que son interpretades per les seues companyes de la proximitat<sup>2</sup> (estiguen emparentades, o no, o siguen, o no, de la mateixa espècie). Fins i tot, recentment s'ha demostrat que les angiospermes con capaces de modificar la concentració de sucre al nèctar de les seues flors en resposta a la vibració produïda per els insectes pol·linitzadors que arriben a la planta<sup>3</sup>. Els animals tenim una comunicació fluida. Intercanviem informació amb els nostres congèneres i amb altres espècies per tal d'evitar la depredació, per exemple. Es molt conegut l'intercanvi de informació que té lloc quan un depredador arriba a un estol d'ocells passeriformes (per exemple un conjunt de passèrids i fringíl·lids): el primer individu que esca serveix de senyal per a la resta<sup>4</sup>.

Però els essers humans anem més enllà. Tomasello (2013) posa un exemple excel·lent sobre la complexitat de la comunicació en els essers humans: assenyalar un llibre, aquest simple gest, pot significar moltes coses depenent del context on es produïska. Pot significar que el gust per eixe llibre concret, per el tipus de llibre que representa, el disgust o pot estar indicant que, pot ser, siga una bona ferramenta

- 
- 1 Sorg, R. A., Lin, L., Van Doorn, G. S., Sorg, M., Olson, J., Nizet, V., & Veening, J. W. (2016). Collective resistance in microbial communities by intracellular antibiotic deactivation. *PLoS biology*, 14(12), e2000631. Els autors d'aquest treball demostren que aquestes substàncies "senyal", juntament amb la presència d'antibiòtics en concentracions molt baixes, poden fer presentar fenotips de resistència als antibiòtics.
  - 2 Seco, R., Filella, I., Llusia, J., & Penuelas, J. (2011). Methanol as a signal triggering isoprenoid emissions and photosynthetic performance in *Quercus ilex*. *Acta Physiologiae Plantarum*, 33(6), 2413-2422. Ací es mostra el metanol com a exemple d'aquestes Substàncies volàtils o COVs.
  - 3 Veits, M., Khait, I., Obolski, U., Zinger, E., Boonman, A., Goldshtein, A., ... & Kabat, A. (2019). Flowers respond to pollinator sound within minutes by increasing nectar sugar concentration. *Ecology letters*, 22(9), 1483-1492. Ací es mostra un exemple d'aquest curiós procés de coevolució.
  - 4 Ackerman, J. (2017). *El ingenio de los pájaros*. Ariel. En aquest llibre podem trobar alguns exemples.

per a equilibrar eixa taula que atabala els veïns cada volta que fem us d'ella. En canvi, si provem a assenyalar una acció o un objecte i comunicar-nos amb altres animals per aquesta via, en serà inútil, excepte amb alguns animals domesticats com el gos o el cavall. La tesi de l'autor es que son, precisament, aquests gestos senzills l'inici evolutiu de la comunicació a l'esser humà. Una evidència seria, precisament, aquests animals domesticats que també han sigut seleccionats per la seua capacitat d'interpretar aquests gests.

Però la comunicació ha canviat molt al llarg de la nostra història com a espècie social i, en cada moment històric, ens ha modificat com a essers d'una forma determinada. Gozálvéz (2013) té la tesi següent: en temps prehistòrics la conformació del jo en sentit intel·lectual seria poc més que una amalgama de cultura transmesa de manera oral, de tradicions i normes ètiques assimilades generalment de manera acrítica. A mesura que la paraula escrita es va anar generalitzant, sobretot a partir de l'invent de la impremta, l'autonomia de les persones i dels pobles va anar incrementant-se. És a dir:

*“hi ha bons arguments per a creure que no hagués estat possible la marxa cap a l'autonomia en persones i pobles sense l'expansió generalitzada de tals tecnologies. En quin sentit? Bàsicament perquè la tecnologia comunicativa és un autèntic ressort per a la creació d'una opinió pública raonablement informada i portada al públic, sense oblidar que contribueix a superar un jo tradicionalista (...) i convencionalment anticipat”* (Gozálvéz, 2013).

La comunicació moderna és, per tant, una condició necessària per al jo autònom. És per això que, postula Gozálvéz, existeix una estreta relació entre la societat potenciada per les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i la democràcia. De fet aquesta idea constitueix tota una branca de pensament dins de la teoria política. Un dels autors que més ha treballat aquesta relació entre democràcia i noves tecnologies es Manuel Castells, actual ministre d'universitats. Al seu llibre "comunicación y poder" (2009) expressa la seua creença en l'efecte alliberador de la comunicació a la xarxa. Segons aquest plantejament, els ciutadans *“participant de la producció cultural dels mitjans de comunicació de masses i desenvolupant xarxes independents de comunicació horitzontal (...) els ciutadans subverteixen les pràctiques de la comunicació tradicional (...), lluiten contra els poders establits (...) i neutralitzen l'exercici injust del poder”*. En la part conclusiva del llibre Castells afirma que les xarxes socials i, en general, la lliure comunicació en internet, pot facilitar l'exercici del pensament crític (una dels vessants de la qual és la competència d'aprendre a aprendre), permetent al conjunt de la ciutadania recuperar la llibertat individual i col·lectiva capturada i segrestada per aquells que posseeixen el poder.



Continuant la tesi de Gozávez (2013), podrien parlar del concepte individuació. L'autor definix *individuació* com al procés mitjançant el qual cada ciutadà selecciona i produeix continguts en les xarxes socials i la resta de mitjans de comunicació (en general qualsevol mitjà a través del qual puga comunicar-se) i crear-se, així, a si mateix com a ciutadà. El procés pot acabar finalitzant en dos models ben diferenciats de ciutadania: I) un model de ciutadania on l'aprendre a aprendre i el pensament crític formen part essencial i el cada ciutadà exercici de crític del sistema polític, de la economia i, en general, de la societat, o II) un model de ciutadania on cadascú es responsable dels seus actes, important poc si s'està, o no, educat amb certs principis bàsics i valors que ajuden a orientar-se a la societat i on no es lluita cap a un model de consum de les noves tecnologies basat en el nihilisme consumista. A la teoria política, per exemple en l'obra sistematitzadora de Schaal & Heidenreich (2016), aquests models de ciutadania reben el nom de republicà-comunitarista i liberal. El model republicà-comunitarista concep al ciutadà com un ens que s'ha d'implicar en la comunitat. Té una serie de deures amb ella, entre ells, conèixer que succeïx en ella i, si cal, plantejar-hi crítiques i alternatives. Per la seua banda, el model liberal deixa aquest deure amb la societat a la lliure disposició de cadascú i ningú té legitimitat per a obligar a ningú a organitzar-se políticament, estudiar contínuament o no deixar-se atrapar per les urpes del nihilisme i hedonisme més despreocupat.

Aleshores, pareix evident, que les TIC son ferramentes que, utilitzades de formes distintes, donen lloc a resultats conseqüentment diferents. Gozávez (2013) anomena *activació selectiva* al procés pel qual cada individu reforçaria les seves preferències personals i el portaria cap un dels dos models de ciutadania senyalats abans. Una activació selectiva que no estiga recolzada per una educació en les TIC, en el seu ús com a instrument potencialment formatiu, desembocarà en una individuació nihilista incompatible amb una democràcia deliberativa pròpia del paradigma republicà-comunitarista o, en paraules del propi Gozávez, “*donada el devesall comunicatiu que inunda les nostres societats tècnicament avançades, resulta cada vegada més urgent prendre hàbits o mecanismes cognitius de filtrat i de selecció de missatges*” i, si això no ocorre, “*la individuació afavorida per Internet pot submergir-nos en nínxols digitals o en infinitat de bombolles mediàtiques a mesura*”. Si la tesi de l'autor es correcta, hem de concloure que l'educació amb les TIC, basada sempre en valors que permeten l'ús formatiu, per a l'autoaprenentatge i que permeta una ciutadania crítica que puga exercir realment com a ciutadans, es real-

ment condició de necessitat per a una educació completa. Es allò que ell anomena **educació cívica mediàtica**.

## **1.2. L'atenció a la diversitat educativa, la desigualtat social i l'escletxa digital.**

Sense entrar encara en la hipòtesis que es vol plantejar en aquest text i sense donar encara a una explicació més profunda del marc teòric, ens podem plantejar algunes preguntes sobre la relació entre les TIC i l'atenció a la diversitat, fent èmfasi en la qüestió de l'escletxa digital; qüestió aquesta que l'actualitat ha fet ben patent<sup>5</sup>. Com d'important es aquesta escletxa digital?, es podrien causar desigualtats si s'incorporem les TIC a la metodologia pedagògica?, què ens pot ensenyar la situació sobrevinguda per la crisi del SARS-CoV-2 sobre l'escletxa digital?, quines eines podem fer servir per a reduir aquesta escletxa digital?

Recentment s'ha demostrat que existeixen efectes intergeneracionals de la desigualtat social en l'educació. Ruiz-Valenzuela (2020) publica dades que senyalen la desigualtat existent entre l'èxit educatiu, mesurat com percentatge de l'alumnat que assoleix el títol de l'Educació Bàsica Obligatoria (E.S.O), d'aquells menors amb progenitors que gaudeixen de treballs amb un contracte indefinit i aquells progenitors obligats a encadenar treballs temporals. En concret, no més el 42% del fills i filles de progenitors amb contractes temporals superen l'E.S.O sense repetir cap curs, mentre que els fills i filles de progenitors amb contractes indefinits ho fan amb un 62%. Segon aquesta autora hi ha alguns mecanismes darrere d'aquest fenomen. Es possible també que l'escletxa digital tinga factors comuns al darrere.

*"Les dades indiquen els progenitors amb contractes temporals poden tindre una quantitat diferent de temps disponible per a estar amb els seus fills fora de l'horari laboral. (...) els progenitors amb contractes temporals mostren nivells significativament més baixos de satisfacció laboral (...) en particular amb l'estabilitat laboral. Segons el treball dels psicòlegs socials, es probable que aquests efectes diferencials de la satisfacció laboral es reflectixen a nivell de la llar (...). Aquestes troballes tenen implicacions polítiques rellevants per a l'avaluació dels costos i beneficis de les reformes laborals que liberalitzen els contractes temporals (...). Açò es encara més rellevant en el context actual de «ubertització» de l'economia i l'aparició dels contractes de zero hores, que probablement conduiran a majors increments en els nivells d'inseguretat laboral en el futur" (Ruiz-Valenzuela, 2020).*

---

5 Per exemple, es pot consultar l'article de la periodista Ana Torres Menárguez del 27 de març de 2020, "La epidemia agrava la brecha educativa: las familias con menos recursos gestionan peor el estrés", al diari El País. Disponible en <https://elpais.com/sociedad/2020-03-26/la-epidemia-agrava-la-brecha-educativa-las-familias-con-menos-recursos-gestionan-peor-el-estres.html>

A més, també recentment, Save the Children ha reconegut que aquestes desigualtats econòmiques afecten a l'aprenentatge que es produeix a casa, i més en aquests temps de la Covid-19. Entre les famílies que ingressen menys de 900 euros al mes, hi ha un 42% que no té cap ordinador a casa i un 22% no té accés a internet. Si tenim en compte un llindar de renda més ample i observem les dades del primer quartil de les rentes familiars (el 25% de les famílies espanyoles amb menys renda) la situació no millora massa: el 12% del les llars no té cap ordinador i un 44% no més un, qüestió que fa impossible treballar i rebre educació telemàtica alhora (Salinas & Taberner, 2020). En contraposició, en aquest informe observem com el 61% de les llars del quart quartil (el 25% de les famílies més riques de l'estat) tenen 3 o més ordinadors.

En el projecte *EU Kids online* d'enquestes a menors sobre ús, activitat, riscos i mediació en una època de canvi tecnològic, de l'Institut Nacional de Ciberseguretat (INCIBE), han fet enquestes a ni vell europeu sobre l'ús que es fa de les ferramentes TIC per part dels alumnes. És interessant comprovar com el l'ús de les TIC s'incrementa gradualment, des dels 9 anys, fins als 17, però hi ha un dispositiu que té un salt qualitatiu en el seu ús: als 9-10 anys l'ús de qualsevol aparell electrònic (tabletes, smartphones, ordinadors, videoconsolles, etc.) té una freqüència d'ús pròxima a 1/3 de la població d'aquesta franja d'edat. El percentatge d'ús es manté aproximadament en aquest 1/3 en la resta de franges d'edat (11-12, 13-14, 15-17 anys) excepte per a un dispositiu: l'smartphone, que passa del 43% al 97% d'ús diari (Garmendia *et al.*, 2019). En una enquesta anterior, del mateix projecte, feta en aquest cas per a UNICEF, es mostra la realitat de l'escletxa digital entre els menors. Les classes subalternes són les més afectades, encara que hi ha cert optimisme en els autors ja que, segons el consens dintre del panell d'expert que l'elaboren, la "desigualtat digital"<sup>6</sup> és menor que la desigualtat al món *offline*, encara que existeix una elevada desigualtat en la faceta de l'ús dels mitjans digitals (sobre tot l'ordinador i les competències en certs programes essencials a la vida laboral). Per exemple, i citant l'informe, "*entre els xiquets i xiquetes de la comunitat gitana és habitual tenir mòbil, però no així ordinador o accés a internet garantit, la qual*

---

6 En un primer moment, la desigualtat al món digital es va codificar com a "bretxa digital" (*digital divide*) i es centrava en la diferència dels menors en l'accés a aquestes tecnologies. Posteriorment aquest concepte s'ha estès. Ha passat a mesurar també la desigualtat que suposa l'obtenció de tots els beneficis possibles en l'ús de les TIC i sense diferenciar edat, i la literatura científica ha començat a definir açò com "la desigualtat digital" (*digital inequality*). Implica cinc nivells diferenciats: desigualtat en l'equipament informàtic i en la connexió; desigualtat en l'autonomia d'ús, en moment i en lloc; desigualtat en el suport familiar, amics, professors, etc., també el nivell tècnic; desigualtat en les diferents possibilitats d'ús dels mitjans digitals quant a activitats i finalitats; desigualtat en les competències generals de l'ús d'internet que permeti als menors respondre de la manera més adequada als desafiaments i oportunitats que ofereix la xarxa. (DiMaggio *et al.*, 2001). Aquesta clarificació conceptual està extreta de EU Kids Online (2018).

*cosa es tradueix en una falta de competències tecnològiques amb conseqüències per a la integració i l'accés a l'àmbit laboral"*, (EU Kids Online, 2018).

Resumint, pereix clar que existeix una clara desigualtat econòmica entre les famílies dels centres educatius que es veu reflectida, per una banda en un menor rendiment per part dels alumnes de famílies amb pitjors condicions econòmiques i condicions de treball dels seus progenitors, i per altra en una esclatxa digital que es pot veure engrandida si l'educació en la competència digital no es veu enfortida o encaminada cap als eixos sintàctics, semàntics i pragmàtics (Burguillo, 2015) o, en altres paraules, fer que la didàctica digital no perda l'adequat equilibri entre la formació en continguts, l'ús de la memòria i la retenció de conceptes com a instrument que reduïska la carrega de la memòria operativa, l'elaboració d'esquemes i, en general, el treball de la informació, amb una formació dirigida a saber fer amb les TIC i conèixer els valors que transmeten i les oportunitats que donen, així com saber quin es el seu funcionament intern. Ningú pot emetre una opinió en llibertat si no coneix allò del que parla. Tots estem sotmesos a la tecnologia si no coneixem com funciona.

Com a contrapunt positiu, les TIC es proposen com a ferramenta per a l'atenció a la diversitat educativa. Aguirre *et al.* (2019) criden l'atenció sobre que "estant la societat contemporània vertebrada per la cultura i la tecnologia digital, no es visibilitze a nivell institucional la necessària col·laboració per a atendre la «cura digital», de col·lectius desafavorits i infància vulnerable, que ho son tant social com digitalment" i les experiències amb col·lectius de migrants xinesos i persones racialitzades (concretament amb el poble romaní) al País Basc demostres que poden ser una via d'inclusió<sup>7</sup>.

### **1.3. L'ús de les Tecnologies de la informació en l'educació.**

Alguns treballs, com la revisió realitzada sobre l'assumpte per Bravo *et al.* (2018) han conclòs que les TIC estan molt implantades a l'Estat espanyol, i en general a la Unió Europea, i que la proporció de professionals de l'educació que han vist canviades les seues metodologies didàctiques per l'ús d'aquestes ferramentes es majoritària. El que no queda clar es, si aquest canvi metodològic es fa com una mesura adaptativa del professorat al mon tecnològic al qual estem immersos actualment<sup>8</sup> sense cap utilitat

---

<sup>7</sup> Aquest treball es molt preliminar. Falten estudis transversals que incorporen variables com la renda, l'ètnia o el gènere i que analitzen conjunts grans de centres educatius, regions o estats i que vagen més enllà d'analitzar indicadors d'implantació de les TIC.

<sup>8</sup> Quant de temps podrà permetre la nostra societat una educació "d'ampli espectre" basada en les TIC? Hi ha tot un moviment sociopolític que te com a axioma de partida que la tecnologia no es pot mantindre en aquest nivell de producció perquè no hi ha suficients recursos al planeta per a produir tots els anys els ordinadors, tablettes, projectors o *smartp-*

zació educativa pensada o si es tracta d'un pas conscientment donat i amb un clar objectiu pedagògic al darrere. Altres treballs, com el de Gabarda Méndez (2015) per contra, posen l'accent en que les dotacions son adequades però no l'ús que es fa d'aquestes a les aules donant suport a la hipòtesis d'una adaptació forçada del professorat.

Però tan bones són les TIC a l'hora de crear una ciutadania participativa i formada? La resposta que dona Gozávez (2013) és ambivalent, encara que continuï sent optimista amb el resultat final. De fet, es conscient sobre el perill que aguaita darrer d'un ús individualista i nihilista de les TIC per part de l'alumnat i del professorat. Les seues advertències pareixen premonitòries. Montero & Gewerc (2018) mostren com, el fet de reprimir els canvis de baix a dalt (d'allò micro a la part més macroscòpica del sistema educatiu) i, per contra, produir-ne d'altres de dalt a baix, ha sigut una constant en els darrers 10 anys. Canvis aquests que involucren també a les TIC. Açò fa que les "*múltiples demandes a nivell macro que es transmuten en polítiques que pretenen regular el treball quotidià*" produïsquen que "*les cultures involucrades [del professorat] es mobilitzen front açò*". Les institucions macroscòpiques "*intenten proposar innovacions, però al mateix temps es legisla o no legisla per a limitar-les al temps que s'exigeix qualitat, responsabilitat i rendició de comptes*". Es a dir, que una part important del problema de les TIC a les aules es el com, el quan i qui ha d'utilitzar-les a l'aula. Es possible que una estratègia de baix a d'alt no produïska tanta resistència i pot ajudar a estudiar millor el paper d'aquestes ferramentes en la pedagogia<sup>9</sup>.

#### **1.4. Tecnologies de la informació i de la comunicació, ciutadania i valors.**

No descobrirem ara que l'empresa privada té finalitats espúries, no necessàriament lesives amb el benestar i els drets de la ciutadania, però que sempre es situen en aquest llindar o limit sobretot quan l'objectiu es netament crematístic. Les TIC, a nivell mundial, son produïdes i gestionades per un xicotet grup d'empreses molt poderoses, que arriben a manejar volums de capital comparables al Producte Interior Brut (PIB) d'un estat xicotet. Son realment un oligopoli en el sentit econòmic del terme. Açò ocorre tant a nivell de hardware, com de software, operadors d'internet o empreses que proporcionen serveis a

---

hons que utilitzem. La revista 15-15-15, el moviment "LowTech" o el decreixement son 3 bones expressions d'aquesta idea.

9 Aquest tema s'ha de tractar de forma científica i no assumir cap fetixisme tecnològic o ludisme sistemàtic en front les TIC. He de saber ben bé quin efecte tenen sobre la educació de l'alumnat. De fet, em vist com en els últims anys el "buc insigne" de l'educació a Europa, i al mon (Finlàndia), posava límit a les TIC en les seues aules (cf. Emma, 2014).

la xarxa. Es a dir, el correu electrònic, la informació, l'oci, etc. de la nova generació de persones de les nostres societats es troba en mans d'unes poques empreses tecnològiques amb seu a Califòrnia.

Segons el lloc d'internet Wordstream<sup>10</sup>, que es dedica a fer mesures de l'ús de la xarxa a nivell global, a l'Estat espanyol les xarxes socials més utilitzades a la franja d'edat d'interès per a aquest text (es a dir, la franja d'edat en edat d'escolarització), la franja d'edat entre els 16 i els 24 anys, son tumblr i instagram, encara que Facebook, l'emergent tik tok, i en menor mesura twitter i pinterest<sup>11</sup>. Totes son xarxes socials americanes. A la Xina, Índia i Rússia tenen les seues pròpies xarxes socials. Els 4 països tenen en comú que, en dades recents, han intentant en connivència amb els propietaris de la xarxa social, tindre accés a les dades dels usuaris (Snowden & Cruz, 2019)

D'altra banda, als anys 1970 i 1980 es desenvolupava, també als EE.UU., un moviment de suport mutu en el món dels programadors informàtics. En aquesta època el software, programari i actualitzacions necessàries no eren concebudes com a mercaderies, sinó que s'intercanviaven lliurement entre acadèmics i professionals de la informàtica. Encara no s'havia privatitzat tot aquest coneixement. Es en arribar la dècada de 1980 quan el software es converteix en una mercaderia equivalent al hardware on venia instal·lada. Ací apareix la figura de Richard Stallman, un informàtic del Institut Tecnològic de Massachusetts (MIT), acostumat a utilitzar aquest sistema de suport mutu per a informàtics de tot els EE.UU. que veia com, de la nit al dia, no podia consultar el treball dels seus companys a ajudar-los amb els problemes que ells tingueren. Això mateix li va passar a molts informàtics arran del país. Stallman va ser la persona que va anunciar al 1983, a través d'una xarxa col·laborativa que ja existia, Usernet, que començava el projecte GNU, o projecte per a la creació col·laborativa de software lliure, amb l'objectiu d'acabar creant un sistema operatiu. Així naixia el *moviment del software lliure* i de la lliure auditoria d'aquestes creacions. En 1985 va fundar la *Free Software Foundation* i va publicar el famós *GNU Manifesto*<sup>12</sup>.

Segons aquest manifest, un programari lliure es aquell on "*els usuaris tenen les quatre llibertats essencials: la llibertat d'executar el programa com es desitgi, amb qualsevol propòsit (llibertat 0), la lli-*

---

10 Es una Companyia propietat de Google que es dedica a mesurar les tendències a internet. Fa mesures de tendències, d'utilització de xarxes socials, etc., tot amb una finalitat comercial i d'investigació de mercats.

11 Aquestes estadístiques han estat resumides per Lister (2018), amb finalitats comercials.

12 Per a conèixer millor aquesta història es poden llegir el recull d'assajos del fundador de la Free Software Foundation al llibre del seu fundador, Richard Stallman, (2002). *Free software, free society: Selected essays of Richard M.* disponible a <https://www.gnu.org/doc/Press-use/fsfs3-hardcover.pdf>

*bertat d'estudiar com funciona el programa, i canviar-lo perquè faci el que vostè vulgui (llibertat 1), l'accés al codi font és una condició necessària per a fer això" i per tant ha d'existir "la llibertat de redistribuir còpies per a ajudar a uns altres (llibertat 2), la llibertat de distribuir còpies de les seves versions modificades a tercers (llibertat 3)". D'aquesta manera s'oferix "a tota la comunitat l'oportunitat de beneficiar-se de les modificacions. L'accés al codi font és una condició necessària per a això"*(Free Software Foundation, 2010). També, llegint el objectius de la *Free software Foundation*, en adonem que, aquests, són tota una declaració de principis en front de l'oligopoli tecnològic i de vigilància d'alguns governs autoritaris: *"A mesura que la nostra societat es fa cada vegada més dependent dels computadors, el programari que usem és d'importància crítica per a assegurar el futur d'una societat lliure. El programari lliure tracta sobre tenir el control de la tecnologia que usem en les nostres llars, escoles i negocis, on els computadors treballin per al nostre benefici individual i col·lectiu, no per a companyies de programari privatiu o governs que podrien tractar de restringir-nos i monitorar-nos"* (Free Software Foundation, 2020).

Però la situació hui en dia, amb tota la població "exposada" a un software privatiu no auditat, és ben diferent de la promoguda per el moviment del software lliure. Vivim en l'era del *Big Data*<sup>13</sup> i totes les ferramentes que fem servir per a navegar a internet obtenen informació del nostre mode de navegar, dels nostres costums a internet, fotografies, posicionament geogràfic, etc.

*"El Big Data té algunes característiques intrínseques que estan estretament vinculades a una sèrie de problemes de privacitat, seguretat i benestar. A més, aquestes preocupacions estan vinculades amb la recopilació i l'emmagatzematge de dades, així com amb l'intercanvi de dades i l'accessibilitat per part de tercers i diversos tipus d'usuaris. En general, l'ús de Big Data per part de les empreses planteja una àmplia gamma de problemes ètics perquè poden conduir a l'explotació potencial dels consumidors i fer cas omís dels seus interessos i, a vegades, les empreses fins i tot s'involucren en pràctiques enganyoses"* (Kshetri, 2014).

De fet, hem vist com, amb l'actual pandèmia, s'ha proposat com a forma d'integrar l'activitat econòmica, evitant la seua paralització total, dins de la protecció a la salut, el software de geolocalització de precisió, a través de Bluetooth, seguint el model de Corea del Sud i Singapur. Lamentablement, estem

---

<sup>13</sup> Hilbert, M., & López, P. (2011). The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. *Science*, 332(6025), 60 –65. El terme *Big Data* prové originalment d'aquesta publicació on s'analitza el creixement exponencial de la capacitat d'emmagatzematge digital de la humanitat. Aquest creixement exponencial feia veure a l'horitzó una ciència que, recolzada en l'estadística, seria capaç d'analitzar quantitats creixents de dades guardades o *Big Data*.

veient que aquest sistema no funciona millor que el seguiment a través de l'atenció primària i l'aïllament dels casos sospitós i que, a més a més, està servit com a cavall de Troia d'elements totalitaris en les nostres vides digitals (Sánchez Monedero, 2020; Lorite, 2020).

Fent una síntesi d'allò que s'ha exposat fins ara, podem dir que la diferència bàsica entre les xarxes socials privatives nombrades més amunt i el programari emergit d'aquest moviment de software lliure son, d'una banda, els valors polítics que encarnen i, d'altra, les conseqüències socials que es deriven.

Tot i això, el moviment del software lliure encara es fort i, de fet, mai ha tingut tant gent treballant en projectes que milloren la vida digital de la població sense buscar un benefici econòmic a canvi. Estem en l'època d'aurada del *Big Data* però, també, en l'època d'aurada del software lliure. Existeix tota una xarxa alternativa al oligopoli del software privatiu. Per exemple, tot el món coneix les plataformes de correu electrònic dels dos gegants tecnològics Microsoft i Google, Outlook (abans hotmail) i Gmail, però RiseUp es un servidor de correu electrònic que promou valors democràtics, tant en la forma de preservar la nostra privadesa, com per les accions que realitza amb els diners que recapta per a finançar el cost dels servidors<sup>14</sup>.

Mereix la pena que ens parem a explicar diferents projectes alternatius i que identifiquem què tenen en comú. La xarxa de microblogging més coneguda arreu del món es Twitter<sup>15</sup> però, successius episodis de censura<sup>16</sup> per part dels propietaris de la empresa, ha donat a conèixer dins de l'Estat espanyol l'alternativa de software lliure: Mastodon. Aquesta altra xarxa de Microblogging està guiada per un software lliure capaç d'interaccionar amb altres softwares (dels que parlarem a continuació) degut a que manegen un

---

14 Per què es necessari RiseUp, quin es su propòsit i els seus principis podem trobar-ho a <https://riseup.net/es/about-us>

15 Un microblog es un blog que difereix d'un blog tradicional en què el seu contingut és típicament més petit en grandària. Els microblogs permeten als usuaris intercanviar petits elements de contingut, com a frases curtes, imatges individuals o enllaços de vídeo. A la versió anglesa de la Viquipèdia trobem una interessant taula comparativa entre els diferents "serveis" de microbloggin, en funció de les seues característiques, incloent l'ús de l'Open source com a filosofia, o no. [https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_microblogging\\_services](https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_microblogging_services)

16 Es pot accedir a aquest article de Marta Gascón al diari 20 minutos com a exemple de l'últim episodi de censura importat a la xarxa social twitter. "*Fin de año con problemas para Twitter: los usuarios acusan a la plataforma de "censura" y migran en masa a Mastodon*", disponible a <https://www.20minutos.es/noticia/4102743/0/fin-de-ano-con-problemas-para-twitter-los-usuarios-migran-a-mastodon-por-la-creciente-censura/>. Hi ha molts més articles que parlen d'aquest tema en dades properes al cap d'any de 2019. Més recentment, amb la crisi sanitària produïda per la Covid-19, twitter i altres xarxes socials han limitat els continguts disponibles que critiquen a les autoritats sanitàries o les evidències científiques. Donat que la definició d'evidència científica es sempre esvarosa, aquest tipus de regles poden ser utilitzades, també, per a la censura. Açò es recull, per exemple, en aquest article de Daniel J. Ollero: "*Twitter recurre a la censura para «mantener a la gente segura»: esto es lo ya no podrás decir en la red social*", disponible en aquest enllaç <https://www.elmundo.es/tecnologia/2020/04/23/5ea0d3a6fc6c8308188b45ca.html>



llenguatge informàtic comú (el protocol de comunicació *ActivityPub*<sup>17</sup>) constituint allò que s'anomena *Fedivers* o "Univers federat" (Mastodon documentation, 2020).

Va ser llançada al 2017 i, en poc més de 3 anys, es la xarxa preferida per molts moviments socials per les següents raons. Funciona de forma descentralitzada. Qualsevol persona pot descarregar-se el programari de forma gratuïta i amb el hardware adequat<sup>18</sup>, pot crear el seu servidor i connectar-ho amb la resta de servidors existents de Mastodon. Açò mateix pot fer-ho una organització, un grup d'amics, un Institut o una institució. Cada servidor de Mastodon s'anomena "instància" i te les seues pròpies regles, decidides de forma democràtica per els seus creadors i/o les persones que, amb el temps, entren a formar part de l'equip d'administradors de la instància. També pot decidir amb quines instàncies relacionar-se, tant de Mastodon, com d'altres aplicacions. La bellesa d'aquest sistema es que les instàncies poc democràtiques queden aïllades i mai cap administrador concentra tot el poder. Recordem que l'administrador de Twitter es només el seu propietari. Ací tenim centenars d'instàncies diferents i cadascú pot crear-se, a més, la seua. Així que, com es pot llegir a un dels post del Blog oficial de Mastodon, "*açò no va de les xarxes socials,. Açò va de control*" (Tremaine, 2018). I a Mastodon es la comunitat qui controla, no els beneficis ni cap consell d'administració.

Altre exemple es el programari alternatiu a les múltiples aplicacions dels dos grans emporis tecnològics d'internet: Facebook i Google. Per exemple, el buscador de Google te un competidor que respecta la privadesa de l'usuari i que, en bona part, els seus algorismes de cerca son auditable i no es basen en cap monetarització de la informació. Aquesta alternativa es diu DuckDuckGo i va ser llançada al 2008. Hui en dia, cada any, supera el nombre de cerques de l'any anterior, convertint-se en una alternativa consolidada. La seua filosofia es "*per defecte, no recopilar ni compartir informació personal (...). Mantenen registre de tots els termes de cerca emprats, encara que no d'una forma que et pugui identificar personalment*" (Privacidad DuckDuckGo, 2020). Google, i també Microsoft, tenen famoses aplicacions de videotrucada (Hangouts i Skype), però amb el confinament global que hem viscut arran la pandèmia hem vist nàixer i créixer fórmules similar a les de Mastodon, amb servidors descentralitzats, *Open source*<sup>19</sup> i amb la possibilitat de poder fer un servidor tu mateix. Un bon exemple es Jitsi meet<sup>20</sup>. Facebook, a part de la seua aplicació més coneguda, va adquirir al 2016 la ja mundialment utilitzada

---

17 ActivityPub es un protocol de xarxa social obert i descentralitzat

18 També existeix un moviment pel Hardware lliure.

19 Sinònim de software lliure. Vol dir, literalment, codi obert, es a dir, el seu codi es auditable per tots. Açò no vol dir que siga gratuït.

aplicació de missatgeria instantània WhatsApp per 22.000 milions d'euros<sup>21</sup>. El mateix havia fet ja amb Instagram, una aplicació que en un principi estava especialitzada en compartir fotografies amb un perfil més professional i que, amb el temps, ha anat mutant cap a una xarxa social centrada en el culte al cos. Doncs be, ambdues xarxes socials tenen les seues alternatives: Telegram i PixelFed. Telegram va ser creada i desenvolupada per els germans rusos Nikolái y Pável Dúrov. Es sap que cap dada es venuda per part de la Fundació que gestiona Telegram, però poc més es coneix sobre les persones que la gestionen. No obstant això, el codi es auditable i es protegeix la privadesa del usuaris (Rowan, 2015). PixelFed forma part del anomenat "Fedivers" i, junt a Mastodon i l'alternativa a l'aplicació de vídeos més famosa del món, propietat de Google (Youtube), que s'anomena PeerTube<sup>22</sup>, formen aquesta constel·lació de servidors interconnectats i gestionats per grups autònoms auto-organitzats basats en principis democràtics i que respecten la privadesa.

Per últim, podem parlar de les alternatives ètiques i democràtiques. Una, que ha triomfat (encar que li ha costat) i que s'ha convertit en l'enciclopèdia mundial, la Viquipèdia, i altra molt desconeguda i que encara no ha trobat el seu moment per a eixir de l'anonimat: l'alternativa *Open source* al repositori de aplicacions per a mòbil més conegut del mon (*Play store*, de Google) que s'anomena *F-Droid*. La Viquipèdia va ser creada el gener del 2001 per Jimmy Wales, creador de la Nupèdia antecessora de la Viquipèdia i empresari, i Larry Sanger, intel·lectual, filòsof i informàtic creador d'altres projectes enciclopèdics lliures alternatius a la Viquipèdia. Actualment és l'obra de referència més gran i popular a Internet i està gestionada per la Fundació Wikimedia.

Fa uns anys el seu desprestigi era total. De fet, avui en dia encara es considera un lloc on van a copiar el seus treball de recerca els estudiants poc treballadors. Però analitzem com funciona i com s'ha construït aquesta enciclopèdia digital. En principi, tot el món pot editar articles dins de la Viquipèdia però,

---

20 Com el cas de Mastodon o DuckDuckGo i altres alternatives Open Source, Jitsi meet es, en realitat, molt antiga. Del 2003 concretament. No més el temps i la necessitat de valors democràtics a la xarxa les han posat en valor i ens han fet veure que la democràcia, també, es necessària a la vida digital. Més informació sobre Jitsi Meet disponible a <https://jitsi.org/about/>

21 Va ser una notícia molt comentada per les implicacions democràtiques que té la concentració oligopòlica de les xarxes social. Per exemple, podem llegir la informació que d'aquest moviment financer va fer l'agència Europa Press, disponible a l'enllaç <https://www.europapress.es/internacional/noticia-facebook-compra-whatsapp-cerca-22000-millones-dolares-20141007004852.html>

22 PeerTube és una plataforma de vídeo federada, descentralitzada i gratuïta que funciona amb el protocol ActivityPub. Creada al 2015 per un programador anònim (el sobre del qual nomeni és Chocobozzz), actualment és gestionada per la Fundació Framasoft. L'objectiu de la plataforma és proporcionar una alternativa a les plataformes centralitzades com YouTube, Vimeo i Dailymotion.

el primer que has de crear es un perfil d'editor per a debatre amb altres editors sobre articles ja creats o crear-ne de nous. Així, en la teua descripció has de escriure sobre la teua àrea d'expertesa i si has fet alguna publicació al respecte. A més, el teu text ha d'estar recolzat en referències comprovables. Així, com tots els textos son auditable per tots i, a més, la fundació que la gestiona manté un nombrós grup d'editors en cap que vigilen, per àrees, que aquestes regles s'acomplixen i que tota la informació està convenientment suportada. Així s'ha establert un mecanisme fabulós de control de les errades, de les *Fake News* i dels intents de sabotatge que ha permès que la humanitat cree la seua obra realment col·laborativa a gran escala (O'Sullivan, 2016). De fet, no podem seguir considerant aquesta obra com a una enciclopèdia de segona, sinó que realment es la *Larousse* de la nostra època. Això sí, feta de forma col·laborativa.

Per la seua banda, la F-Droid es un projecte modest de repositori de software de codi obert i lliure, llançat al 2010 pel programador de jocs d'ordinador Ciaran Gultnieks. També el projecte intenta construir un sistema operatiu que substituïska a Android, eliminant tot el software privatiu que aquest conté. En aquest repositori podem trobar el software mencionat anteriorment (o aplicacions de codi obert que ens permeten utilitzar-ho) i molts projectes diferents que permeten utilitzar al màxim les possibilitats dels nostres dispositius electrònics de forma que els nostres drets polítics i socials siguen respectats.

## 2. Plantejament de la hipòtesis de treball.

En els apartats anteriors s'ha plantejat la dicotomia software lliure - software privatiu. Ambdós models de creació, edició, divulgació i utilització de programari son ben diferents com s'ha comprovat. D'altra banda, l'escletxa digital i les desigualtats socials poden ser augmentades o reduïdes segons com utilitzem les TIC en el procés educatiu. Podem utilitzar les ferramentes que posa a la disposició del professorat Google i altres gran empreses tecnològiques, podem fer que els alumnes les utilitzen, però si ens quedem ací, no li donem un ús que permeti el desenvolupament de la competència d'aprendre a aprendre o de ser emprenedor, els coneixements procedimentals adquirits per fer valdre aquestes ferramentes no aniran més enllà. L'alumne no sabrà res de com funciona realment el correu electrònic, les xarxes socials o els telèfons mòbils i ordinadors. Si compren com funcionen, com estan fets, quina estructura jeràrquica interna tenen les empreses que fabriquen el hardware i el software i com s'aprofiten de les seues dades, del seu estil de vida, per a mantindre l'*statu quo*, pot ser (no més pot ser) puguem contribuir a la creació de ciutadania crítica i rebel que pose en dubte aquest estat de les coses.

Gozálvez (2013) planteja la qüestió de la següent manera: "allò decisiu, en el que concerneix a les xarxes socials, és educar perquè el tipus de vincle que aquestes il·luminen no degeneri en formes de socialització fresa, on el privat passa a ser assumpte de transcendència pública i on l'activitat o participació comunicativa és tan sols intimitat digital amb altaveus, desentesa d'assumptes d'autèntic interès públic". Es ha dir, s'ha d'educar en l'ús de les xarxes socials. A més, es pot aprofitar l'ocasió per a educar en valors. D'aquesta manera podríem evitar que els individus caiguessen en allò que Gozálvez anomena "individualisme cínic tecnològicament alimentat" (un tipus de individualisme egoista, parasitari i nihilista) i conduir-los cap a un "individualisme crític vinculant" amb la societat. L'autor proposa fins a 7 valors que es poden treballar a l'aula educant als individus en aquest individualisme lleial amb la cosa pública. Afirmar, *"la moral és també un assumpte públic, una dimensió essencial de les societats implicades en la justícia i el bé comú"*. Entre aquestes competències es troben, per exemple, distingir lúcidament les informacions contrastades i les opinions raonables, contribuir a una opinió pública deliberativa, seleccionar i interpretar adequadament l'oceà d'informació disponible o detectar intencions, valors o ideologia en els productors mediàtics, constituint-se en cinquè poder, tant en les informacions rebudes, com en la

publicitat i altres mitjans. És tracta de crear allò que Gilles Lipovetsky (2003) anomena "individualisme responsable".

Per tant, aquest treball planteja la següent hipòtesis: les TIC tenen un component ideològic i formatiu al seu se i configuren, en part, la formació com a persona de l'alumnat i la progressió com a professional del professorat. Per a falsar aquesta hipòtesis, entre altre proves, es deurien fer estudis comparatiu entre la posada en pràctica de metodologies basades en TIC *mainstream* i TIC lliures, les actituds polítiques de les persones que socialitzen digitalment a través de xarxes socials *mainstream* i xarxes socials lliures, i les actituds front al sistema educatiu públic del professorat que treballa habitualment amb cadascú dels dos tipus de *software* i *hardware*.

El propi Gozalvez afirma que "*si aquestes nous models de comunicació social o de construcció del coneixement s'estenen fructíferament fora de l'aula (aprenentatge en xarxa com la universitat a distància, coneixement col·laboratiu com el Linux...), quins motius hi ha per a no incorporar-los a la docència formal i a l'aula?*". En aquesta proposta només tractem de construir una metodologia en base a la filosofia del software lliure, que seria la base d'una metodologia a contrastar amb altres que utilitzen TIC *mainstream* però en agradaria molt poder arribar a falsar la hipòtesis ací exposada i meravellosament imaginada per Gozalvez.

Així doncs, es vol plantejar una unitat didàctica que utilitze xarxes socials que incorporen valors democràtics en la seua estructura i disseny per a treballar sobretot les competències socials i cíviques, les digitals i la comunicació lingüística.

### 3. Objectiu general.

Aquest treball ha estat preparat amb els següents objectius.

1. Desenvolupar una unitat didàctica innovadora basada en l'ús de les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació que fomenten valors democràtics com aquelles basades en hardware i software lliure (*open source*). Concretar aquesta proposta amb una unitat didàctica per al tercer curs de l'educació secundària obligatòria.
2. Proposar una metodologia flexible que permeti cobrir continguts i competències de manera *offline* i *online* o de forma mixta, i que s'adapte a situacions excepcionals i a noves formes telemàtiques d'impartir classes. Concretar aquest objectiu mitjançant una unitat didàctica que, habitualment, es situa al final dels temaris i els seus continguts són difícils d'acomplir per manca de temps. Es creu que una bona opció són "Els ecosistemes".
3. Fer una revisió de les diferents tecnologies basades en valors democràtics disponibles per a fer una pedagogia innovadora i fer una reflexió breu sobre l'estat actual de la pedagogia i les seues metodologies.

## 4. Contextualització.

En aquesta secció, a banda de citar aquella legislació que afecta a aquesta proposta didàctica, s'ha vis convenient fer una breu discussió al voltant del constructivisme pedagògic, i les seues diferents besants teòriques i, també, parlar de la realitat particular que envolta als alumnes del tercer curs d'E.S.O., tot açò centrat en la didàctica amb les TIC.

### 4.1. Constructivisme pedagògic i educació en valors.

Existeix un creixen cos de literatura crítica amb el model pedagògic actual (Castillo & Sabater, 2006; Santos, 2013; Burguillo, 2015a; Burguillo, 2015b; Galindo, 2018). No obstant això, el constructivisme continua sent el paradigma predominant a l'educació occidental i pareix el model adient per a substituir una pedagogia clàssica que no entén que la societat canvia (Bauman, 2008).

Beluche (2013) afirma que *“la pedagogia de les competències neix del constructivisme filosòfic no del constructivisme pedagògic. Per al constructivisme filosòfic, la realitat depèn de la construcció mental de l'observador, la qual, al seu torn, es basa en les experiències personals. De manera que per a aquesta perspectiva la ciència no busca la veritat, ni el coneixement objectiu, perquè existeixen tantes veritats com observadors hi hagi”*, i segueix, *“per al debat pedagògic, que és el que ens interessa ara, el problema del constructivisme filosòfic és que menysprea el coneixement (en el qual no creu) com a objectiu últim del procés educatiu, i canvia l'accent cap als procediments, les metodologies, les actituds i aptituds subjectives de l'educand, com a fi primordial de l'educació”*.

S'ha de tenir en compte que existeix aquesta diferència entre constructivismes. Mario Bunge (2008) al seu "Diccionario de Filosofía" parla de 4 tipus de constructivisme. Al constructivisme filosòfic de Beluche l'anomena *"constructivisme ontològic"*, es a dir, aquell constructivisme que pensa que tot fet científic, tot coneixement, es un constructe social. De fet, per a aquesta visió filosòfica tota la natura i, a la fi, tot el món, seria un constructe social. Aquesta posició es realment exagerada. L'altre constructivisme, el constructivisme pedagògic, del qual parla Beluche, Bunge l'anomena *"constructivisme psicològic i epistemològic"* i s'aproxima d'una forma més empírica a la realitat. La tesis d'aquesta filosofia es que les idees es construïxen, en lloc de ser innates o d'estar ja preformades al món empíric. També es denomina *"deconstruccionisme"*.

De fet, a Santos (2013) toquem una ferotge crítica que fa Mario Bunge (2007), en general, al constructivisme pedagògic actual que es basa, fonamentalment, en la visió més "ontològica" o "sociològica" d'aquesta metodologia. *"el constructivisme [ontològic i sociològic] es fals i perjudicial, en el sentit de negar l'existència de la veritat objectiva, (...) elimina la crítica i el debat, (...) o considera prescindible la presència de la mediació docent"*. Açò es deuria, segons Santos, a la forma que aborda el constructivisme més antirealista el coneixement produeix una posició relativista i convencionalista davant el propi coneixement i que concep a l'estudiant com un "investigador punter" que pot construir el seu propi coneixement, la qual cosa, opina Santos, i també Bunge, no es possible.

No obstant això, ací no es nega que l'alumnat assimile millor el coneixement si participa en la reelaboració d'aquest, treballant-ho a través els mapes conceptuals, sobre problemes oberts, utilitzant l'experimentació i l'observació, si no allò que es posa en dubte és aquest èmfasi en el mètode que diu Beluche o aquesta il·lusió del coneixement del constructivisme més antirealista. El mètode es la ferramenta per a arribar al coneixement, no un fi en si mateix. El mètode és allò que necessita un sistema productiu, on la cosa important es com es fa tot més eficientment. L'educació pot necessitar de mètode, però no més com a eina. Una ciutadania amb coneixements pot evitar que un determinat sistema productiu la domini, la espente cap al paradigma liberal de ciutadania. Aquí està la clau.

Per tant, ha de canviar el paradigma educatiu cap a una pedagogia que pose el mètode en el centre del model educatiu o la pedagogia ha de continuar posant el coneixement en el centre, com a eina alliberadora? Per a Bauman (2008) i Collet & Tort (2011) el model educatiu deuria passar per adaptar-se completament a la societat en la que està immers, fent que el model educatiu de cada temps canviara i produísca el tipus de persona necessària per a la societat. En el nostre context actual açò passaria per la incorporació de les TIC a les aules, la disminució de continguts, la flexibilització dels mateixos, l'esperit emprenedor i l'educació en l'individualisme liberal.

Però hem de recórrer a autors de fa de més d'un segle per a reprendre l'actitud més crítica de la pedagogia i protegir-se contra la cooptació de les millores intencions reformadores per part de elits amb intencions espúries. Francisco Ferrer Guardia<sup>23</sup> (1859-1909) va ser un pedagog llibertari creador del projecte educatiu de "l'escola moderna" (1901-1906). En el seu llibre "La Escuela Moderna", escrit en 1901, ex-

---

<sup>23</sup> Francisco Ferrer Guardia va ser assassinat per l'Estat després de la setmana tràgica de Barcelona on va ser escollit per el governador de la província com a boc expiatori. El moviment llibertari va participar de valent d'aquesta revolta popular en contra del reclutament forçat de les classes populars.



plica els objectius del seu projecte modernitzador de l'educació tradicional. Cappelletti (2011) afirma que *"un tret fonamental de l'Escola Moderna és el seu caràcter social i de cultura contestatària. No es tracta, com en tot ensenyament tradicional, d'adaptar a l'educat a la societat tal qual ella existeix, sinó, per contra, de preparar-ho per a tenir una visió crítica del mitjà en què viu i per a ser capaç de transformar-lo des dels seus mateixos fonaments"* i en paraules del propi Ferrer i Guardia (2013), l'Escola Moderna es un *"ensenyament racional i científic [que] ha de persuadir als futurs homes i dones que no han d'esperar res de cap ésser privilegiat (fictici o real), i que poden esperar tot el racional de si mateixos i de la solidaritat lliurement organitzada"*, on *"els nens i nenes arribin a ser persones instruïdes, verídiques, justes i lliures de tot prejudici. Per a ells, substituirà l'estudi dogmàtic pel raonat de les ciències naturals"*.

Alguns que diuen ser hereus d'aquesta forma modernitzadora de veure l'educació arriben a fer afirmacions completament contradictòries amb la filosofia original de Ferrer i Guardia (cf. per exemple Bauman, 2008). El propi Ferrer i Guardia fugís de deixar l'educació a l'Estat o institucions (també l'església o les empreses).

Per fer un resum d'allò que es planteja en aquestes línies, es podria dir que **l'objectiu de la pedagogia deuria ser la formació de ciutadans lliures, crítics i amb uns coneixements sòlids del món i no la creació de bons treballadors, amb coneixements procedimentals flexibles que s'adaptin a la producció econòmica.**

Per això, per que cal formar un tipus concret de ciutadà, l'educació no ha de ser només instructiva. L'educació en valors, l'educació per a ciutadania, es una necessitat de les societats democràtiques perquè la democràcia exigeix un compromís actiu per part dels ciutadans, es a dir, sense un esforç per mantindre aquests valors, es desgasten i, tant important es el seu cultiu a les relacions interpersonals, com a les institucions (Bolívar, 2007).

S'ha d'aprendre de la historia i veure com, projectes emancipadors a nivell educatiu, son capturats per elits amb interessos espuris i utilitzats per a incrementar les desigualtats. Ja va passar amb el projecte d'educació universal iniciat durant 1791, amb "l'informe Talleyrand<sup>24</sup>" i que conclou a finals de 1793,

---

24 Charles-Maurice de Talleyrand-Périgord, naix el 1754 a París. Exerceix durant molts anys com clergue. A 1791 l'Assemblea francesa l'encarrega un informe sobre l'estat de l'educació al país o *"informe sobre la instrucció pública"* on va proposar una educació gratuïta, universal, on els municipis jugarien una paper fonamental en l'organització de l'escola i que la funció principal de l'escola era la creació de ciutadans capaços de participar a la *res publica*. Es pot trobar aquest

amb la proclamació de la constitució francesa de 1793 on, al seu article 22 s'estableix l'educació gratuïta i universal per a tots els xiquets entre els 6 i els 8 anys. Aquest sistema en origen revolucionari per la seua universalitat i gratuïtat va ser arreplegat per les elits reaccionaris del Termidor i del Imperi francès posterior a 1797 i utilitzar com a instrument de la burgesia per a formar la mà d'obra que necessitaven en el nou model industrial naixent (Pontón, 2016; Montagut, 2017).

Per tant la distinció de constructivisme filosòfic, que veu directament de les obres del filòsof napolità del segle XVII Giambattista Vico, de matriu subjectiva, i el constructivisme pedagògic, que veu de les obres de Jean Piaget i Lev Vygotski, i de matriu fonamentalment materialista, es adient. Es pot dir que, dins del context que s'ha explicat en les línies anteriors, el constructivisme pedagògic es una metodologia alliberadora, mentre que les elits estan utilitzant la versió més radical i subjectivista d'aquest constructivisme per cooptar-ho i utilitzar-ho, de nou, com a ferramenta d'explotació. Només cal llegir a Bauman (2008) per a donar-se compte d'aquest gir ideològic en la pedagogia.

*"El món és ple d'oportunitats meravelloses, atractives i prometedores; seria una estupidesa perdre'n una de sola per estar lligat de peus i mans per compromisos irrevocables. No és estrany, doncs, que en la llista d'habilitats vitals bàsiques que s'anima els joves a practicar i que ells estan delerosos de dominar, navegar per Internet destaquí molt per sobre de «fer sondeigs» i «aprofundir», accions cada vegada més passades de moda", que aquesta feblesa en les relacions deriva en una "rancor envers tot allò que sigui a llarg termini, ja sigui els plantejaments de la pròpia vida o els compromisos amb altres éssers vivents" i que per tant aquesta societat "exigeix en bona mesura uns esforços perpetus per reinventar-se en un grau inabastable en la vida fora de línia".*

En altres paraules: reduïm continguts a l'escola i acceptem que el treball es precari; adaptem-nos a aquesta realitat i siguem individualistes. Pot haver-hi un missatge pedagògic més reaccionari?

#### **4.2. Realitat dels alumnes de 3ºE.S.O.**

La actual situació de crisi sanitària (que no sabem si retornarà en un futur pròxim) i la més que probable crisi econòmica a curt plaç en deixa un panorama socioeconòmic similar al ja viscut després de la crisi econòmica de 2008, i del qual encara no ens havíem recuperat. Això en pot permet fer l'exercici teòric d'agafar algunes dades referents a la crisi de 2008 i utilitzar-les com a escenari probable per a un futur pròxim.

---

informe detallat i analitzat amb ulls actuals a <http://www.talleyrand.org/>

La Fundació Adsis (2013) va publicar un informe on parlava d'un 18.4% d'estudiant de l'E.S.O. amb manques econòmiques severes. Es evident que, si la situació es repetix amb la futura crisi, açò determinarà l'èxit dels estudis, com passava al 2013 i com demostra el treball de Ruíz-Valenzuela (2020). l'informe d'aquesta fundació demostra com l'èxit acadèmic, mesurat com assignatures aprovades o suspeses, es veu influenciat per diversos motius. En primer lloc l'alimentació i la seua correlació amb els ingressos econòmics: el 75% de les llars amb baixos recursos econòmics, afirma l'informe, no es pot permetre una alimentació saludable que incloga proteïnes d'origen animal de forma freqüent, afectant al rendiment acadèmic i físic (cansament, desgana i, fins i tot, fam). En segon lloc les preocupacions en l'adolescent que causa la situació de manca a la família, que impedeix la tranquil·litat necessària per a concentrar-se en els estudis. I en tercer lloc l'escassa d'ingressos comporta un menor accés a activitats i suports de caràcter extraescolar. El 75% dels estudiants en risc d'exclusió no acudeix a centres especialitzats per a millorar els seus estudis i només el 19% té formació extraescolar. A més, els alumnes en risc d'exclusió tenen menys accés a les noves tecnologies, la qual cosa implica que estiguin menys familiaritzats amb la cultura digital i que dominin menys Internet (55%) que la resta de joves de la seva edat (78%) o les xarxes socials (56% enfront del 79%), a les quals es connecten cada dia la meitat (26%) que els estudiants que no estan en risc d'exclusió social (50%).

A la part introductòria ja hem parlat sobre l'ús de les TIC en els adolescents però, si ens fixem al curs de tercer d'E.S.O. amb l'alumnat entre els 13 i 14 anys, ens donarem compte com es una etapa clau en l'ús de les xarxes socials. Es el moment en el que es passa d'un ús diari de l'smartphone del 43% a un 97% (Garmendia *et al.*, 2019), aparell que utilitzen fonamentalment per a les xarxes socials.

La desigualtat, present i futura, tant en recursos econòmics, com en coneixements sobre les TIC i el usos d'oci negatiu que es fan d'elles, fan de la intervenció en aquestes edats una necessitat si volem individus crítics amb la societat i capaços de construir i produir el seu propi aprenentatge.

### **4.3. Marc legislatiu.**

En el desenvolupament d'aquesta hipòtesis didàctica utilitzarem un marc legal concret que ve determinat per la Llei Orgànica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), 8/2013 de 9 de diciembre i alguns dels decrets estatals i autonòmics que desenvolupen aquesta legislació i l'adapten, com el Reial Decret 1105/2014 per el qual s'estableix el currículum bàsic de l'educació secundària obligatori i del batxillerat, el decret 87/2015 de la Generalitat Valenciana per el qual s'estableix el currículum i es des-

plega l'ordenació general de l'Educació secundària obligatòria i del batxillerat la Comunitat Valenciana i l'ordre del ministeri de "Educación, cultura i deporte" 65/2015, de 21 de gener, per la qual es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació de l'educació primària, l'educació secundària obligatòria i el batxillerat. També, aquesta unitat didàctica es situa baix el mar legislatiu de l'ordre 38/2017, on s'especifica com ha de ser l'avaluació a l'etapa educativa secundària obligatòria i al batxillerat al País Valencià i al decret 51/2018 del consell que modifica el decret 87/2015.

També s'ha de tindre en compte el marc legal de la protecció de dades que pot afectar de manera sensible a aquesta proposta didàctica. L'actual legislació no permet la comunicació directa entre l'alumnat i el professorat a través de les aplicacions de comunicació instantània i altres xarxes socials<sup>25</sup>. No obstant això, s'entén que en aquesta proposta l'alumnat no es comunica amb el professorat de cap manera. Accedeix de forma lliure a la informació disponible a la xarxa, ho fa de manera grupal, sense cap identificació nominal, en xarxes socials que tenen el seu domicili legal a la Unió Europea i que, per tant, queda gargaritzada la protecció de dades en tot moment. És més que probable que l'aplicació d'aquesta proposta didàctica duga acompanyat la necessitat d'obtindre un consentiment informat per part del tutors/es legals de l'alumnat.

---

25 Veure la notícia que recull aquesta última modificació legal al *Diario Información*, a data de 22 de març de l'any 2019, <https://www.diarioinformacion.com/elche/2019/05/23/educacion-prohibe-centros-whatsapp-plataformas/2151387.html>

## 5. Proposta d'unitat didàctica.

En primer lloc hem d'escollir una unitat didàctica sobre la que desenvolupar la nostra idea d'aprenentatge basat en les xarxes socials alternatives i democràtiques. Es vol Volem que aquesta metodologia que es planteja a continuació pugui ser utilitzada de forma flexible, en contextos presencials i no presencials, amb un nombre variable d'alumnat i amb diferents unitats didàctiques. Encar així, com es raonable, no es va a donar una guia completa de com adaptar aquesta proposta a cada context, sinó que el que es presenta es una metodologia flexible aplicada a una unitat didàctica concreta.

El bloc de continguts escollit es el dels ecosistemes de tercer curs de l'Educació Secundària Obligatoria. Es justifica aquesta elecció perquè es un el tercer curs es un curs amb 1/3 de les hores menys si ho comparem amb un curs tipus de l'assignatura de biologia i geologia. Es, a més, el curs de ciències biològiques amb menys hores de tota l'educació secundària. Els Ecosistemes, a més, es una unitat didàctica que, en la major part de programacions es situa al final del curs o es cobreix amb altres activitats curriculars. Inicialment s'ha dissenyat la unitat didàctica en 6 sessions, però la metodologia es flexible i, com en certa mesura es desenvolupa *online*, es pot utilitzar en situacions excepcionals com la que estem vivien arran la pandèmia per SARS-CoV-2, com a una forma de treball paral·lel en cas de no disposar d'hores suficients en cas d'imprevistos o, també, i aquesta es la raó principal d'aquesta proposta, com una eina per a treballar valors de forma indirecta i educar en la utilització democràtica i respectuosa de les xarxes socials i les TIC en general.

Altra part de la justificació té a veure amb allò explicat a la introducció i a **l'apartat 4.3**: tercer de l'E.S.O. es el curs clau en els canvis d'ús de les TIC, que passen de ser una ferramenta educativa, a un ús fonamentalment d'oci per a interactuar a les xarxes socials. Es el moment d'intervindre.

En aquesta secció es presenta de forma resumida la temporalització, sobretot aquells aspectes més rellevants de la mateixa (es pot trobar una programació d'aula detallada a les **taules 1-7 de l'annex 9.1.1.**) que destaquen per la seua novetat i que necessiten ser explicats amb una mica més de detall, els continguts didàctics que es treballen a llarg de les diferents sessions (també detallats a les **taules 1-7 de l'annex 9.1.1.**) i referències als recursos didàctics utilitzats (que seran també detallats en notes a peu de pàgina i en annexes). Parlem de l'avaluació i de la qualificació, a través de graelles o rúbriques (que es

troben detallades a les **taules 8-13 de l'annex 9.1.2.**). El treball es complementa amb activitats per a casa (veure **l'annex 9.2.**), perfectament reflectides a la temporalització, i amb material didàctic per a l'aula elaborat de forma original per a la consecució d'aquesta proposta (ver **annexes 9.3.** de material didàctic d'aula i **9.4.** de qüestionaris de Telegram).

També parlarem dels objectius principals que volem assolir amb aquesta metodologia (tots detallats a les **taules** referents a la programació d'aula, **1-7**, i a l'avaluació, **8-13**) i com a fer front a la diversitat. De fet, veurem que la forma de treballar cooperativa i individual a l'hora pot ser un mètode per a mitigar l'escletxa digital. També parlarem de com avaluarem l'alumnat i aquesta seqüència d'aprenentatge.

### **5.1. Objectius de la unitat didàctica.**

Els objectius principals d'aquesta unitat didàctica han de contextualitzar-se en el context del moviment del *software* lliure i de les experiències realitzades amb les TIC per a disminuir l'escletxa digital i, a l'hora, educar en la diversitat i en les diferents competències, sobretot la digital, regulades en les diferents normatives vigents. Aquests objectius son, en primer lloc, familiaritzar-se amb l'ús de ferramentes digitals alternatives a les xarxes socials habituals, fomentar valors democràtics i socials a través d'aquestes ferramentes. Aquest seria l'objectiu principal d'aquesta proposta, però no seria l'objectiu principal d'una unitat didàctica implementada a l'aula. Un altre objectiu, més secundari i relacionat amb aquesta afirmació es que el mètode no s'ha d'imposar al veritable objectiu, que n'és l'educació. No hem de cosificar el mètode.

Altre objectiu es l'educació en la diversitat a través de l'ús de la metodologia cooperativa a l'aula (veure **apartat 5.6.** per una major detall) i aprofitar l'ús social que es fa en moltes ocasions de les xarxes social per a intentar un efecte multiplicatiu.

Per últim es vol abordar els continguts de la unitat didàctica escollida i, per tant, això es concreta en el següents objectius curriculars: conèixer els principals components dels ecosistemes i aprendre a identificar-los de forma autònoma, identificar adaptacions evolutives als éssers vius sense caure en el funcionalisme i aprendre a explicar evolutivament l'existència de les adaptacions biològiques

### **5.2. Continguts de la unitat didàctica.**

Segons el decret 87/2015 de la Generalitat Valenciana, els continguts de la unitat didàctica escollida, corresponents al bloc tercer, del tercer curs de l'educació secundària obligatòria, son aquests: I) estruc-

tura de l'ecosistema. Factors abiòtics i biòtics en els ecosistemes i les seues relacions, II) ecosistemes aquàtics i terrestres. Alguns ecosistemes freqüents a la Comunitat Valenciana, III) elaboració i interpretació de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics, IV) el sòl com a ecosistema i V) impactes humans en els ecosistemes. Accions que afavorixen la conservació del medi ambient.

A més, aquesta proposta didàctica té altres continguts més específics, amb els que es tracta d'apropar-la legislació vigent, la realitat de l'aula u, en aquest cas, la proposta didàctica, i que podem sintetitzar de la següent manera: I) conèixer el moviment *software* lliure i algunes aplicacions democràtiques i alternatives a les més utilitzades socialment i conèixer també la diferència de valors entre el *software* lliure i el *software* privatiu, II) aprofundir en alguns dels impactes antròpics sobre el medi ambient més desconeguts i, alhora, més importants, III) estudiar en detall la relació tròfica del "parasitisme", a més de les relacions tròfiques, tant interespecífiques, com intraespecífiques, i relacionar-ho amb els conceptes de nínxol ecològic, IV) realitzar una comprensió integral dels factors d'un ecosistema, i IV) adquirir certes nocions d'evolució i de l'origen dels animals domèstics més comuns a Europa.

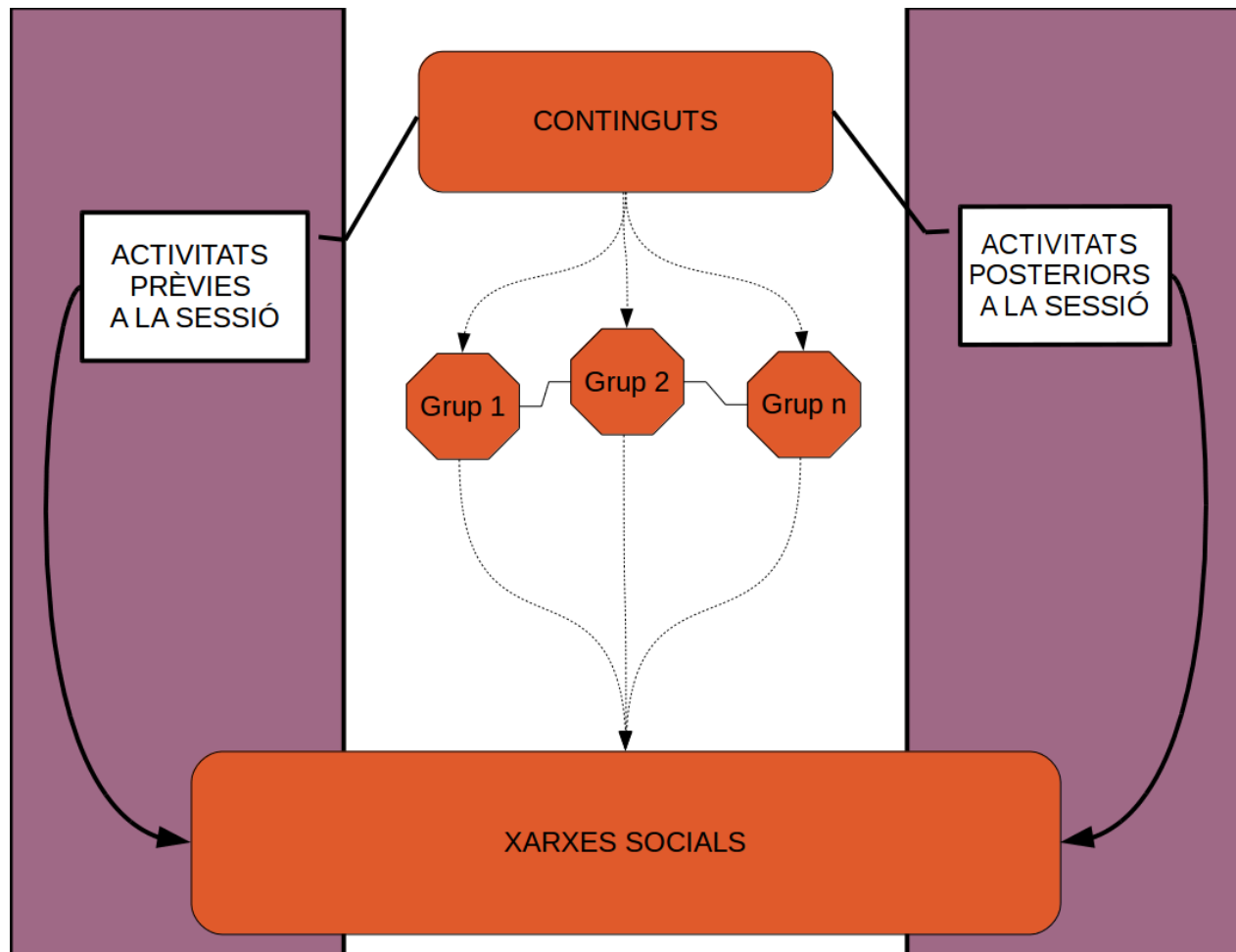
### **5.3. Competències desenvolupades a la unitat didàctica.**

Com podem veure a les **taules 1-13** referents a la programació i a les rúbriques d'avaluació dels **annexes 9.1.1. i 9.1.2.**, durant aquesta unitat didàctica es treballen, sobre tot, la competència digital (CD), la competència d'aprendre a aprendre (CAA), la competència comunicativa i lingüística (CCLI) i les competències socials i cíviques (CSC), encara que la consciència i expressions culturals (CEC) i el sentit d'iniciativa i esperit emprenedor (SIEE) es treballen de forma més transversal i no amb activitats o treballs específicament pensats per a desenvolupar aquestes competències.

### **5.4. Metodologia de treball.**

La metodologia emprada inclou l'aprenentatge cooperatiu, amb una perspectiva més basada en allò que planteja Ferrer i Guardia (2013) en l'Escola Moderna, com són els principis de solidaritat i recolzament mutu i que es desenvolupa en absència de competició i en presència d'una lliure cooperació entre l'alumnat, però fugint d'algunes interpretacions d'aquesta metodologia que posen èmfasi en el mètode i no en el producte de l'educació, com les versions estatunidenques d'aquesta metodologia, de Kurt Lewin i el seu hereu més teòric, Morton Deutsch (cf. García *et al.* 2001). Ací, la cosa important, continua sent, per una banda, els continguts i, d'altra, fer passes cap a l'aprenentatge significatiu, treballant els

continguts mitjançant problemes oberts (com, per exemple, les **activitats** de "la intrahistoria de a vida", "reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució" i "recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització" de l'**annex 9.3.3-9.3.5**). .



*Il·lustració 1: Esquema representatiu d'una sessió ideal de la proposta d'unitat didàctica*

Feta aquesta clarificació sobre l'aprenentatge cooperatiu, entrem en el nucli de la proposta didàctica: les TIC. Com s'ha explicat en l'**apartat 1.4** de la introducció, les TIC no són neutrals i, la utilització de software i hardware lliure o privat, en la mesura de les possibilitats del professorat, és una opció política: depenent de quin tipus de ferramentes s'utilitzi, s'està promouvem un valor o altres. En aquesta proposta s'utilitzen xarxes socials *open source* i altres aplicacions lliures com a mecanisme d'organització del treball, d'entrega d'activitats, d'enviament de material didàctic i de coordinació dels grups cooperatius de classe. A la **il·lustració 1-2** es fa un resum de la metodologia



El detall de com s'aborda cada sessió es reflectit al següent apartat, però es troba adient fer una xicoteta exposició general de com seria el funcionament d'una seqüència d'educació-aprenentatge basada en aquesta metodologia. En primer lloc es deuria distribuir l'aula en grups d'acord als principis de l'aprenentatge cooperatiu (heterogeneïtat, igualtat, rols i avaluació individual i grupal, etc). Les sessions estan organitzades generalment de la següent manera: hi ha una part del treball que es fa prèviament a la sessió (veure **activitats per a casa de l'annex 9.2.**, aquella part que es prèvia a les sessions), ja a l'aula normalment hi ha una presentació o un resum teòric dels continguts que es van a tractar (amb una activitat d'aula, per exemple. Veure **annex de material didàctic d'aula 9.3.**) o s'han treballat de forma individual a casa (**annex 9.2.**), per a seguir amb un treball grupal que reforçarà els continguts i tindrà l'objectiu de fer que els continguts passen a formar part de l'aprenentatge significatiu de l'alumnat. En moltes ocasions el producte del treball en grup serà una publicació a les xarxes socials *open source* (un detall de com funcionaria el flux de treball entre el professorat i l'alumnat a través d'aquestes eines informàtiques es troba a la **il·lustració 2**), encara que es manté els treballs escrits i l'expressió oral a classe (veure resum d'aquesta seqüència ideal a la **il·lustració 1**).

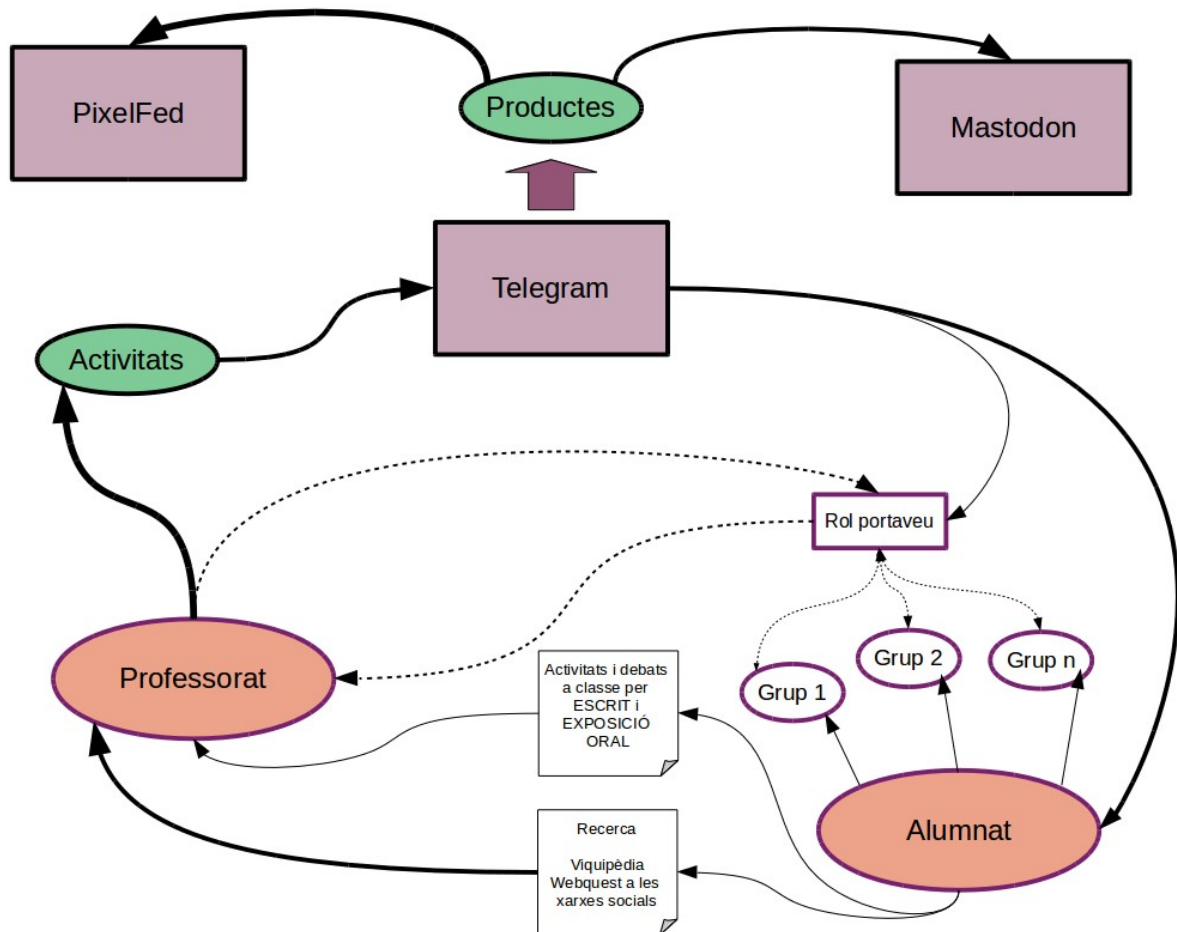
Finalment, la unitat didàctica es proposa com a una eina que intentaria afavorir l'aprenentatge autoregulat<sup>26</sup> en l'alumnat cedint una metodologia de recerca i d'indagació que pot ser utilitzada per l'alumnat en qualsevol moment per a les seues investigacions i, també, per a contribuir al coneixement col·lectiu en xarxa. "Quant utilitza l'alumnat les tècniques o processos autoregulatoris de l'aprenentatge?" es pregunten Zimmerman *et al.* (2005). Per a aquests autors l'aprenentatge autoregulat ha estat essencial en la major part de grans pensadors de la història. Per a ells, aquest aprenentatge, que dura en el temps i el qual podem utilitzar al llarg de la vida com a ferramenta d'aprenentatge, consisteix en a establir unes metes concretes, seleccionar estratègies adequades per a assolir-les, avaluar el progrés, corregir-se u mateix si no s'arriba a aconseguir, aprofitant el temps de manera eficient, i tot açò, auto-avaluant els mètodes seleccionats i canviant els mètodes futurs basant-se en allò que es va aprendre.

*"Per a sustentar els seus esforços", es diu a Zimmerman et al. (2005), "aquests homes [grans pensadors en la història] van usar tècniques autorregulatories bàsiques com ara cerca d'informació d'alta qualitat, establiment de metes diàries (goal setting), registres acurats dels seus assoliments personals,*

---

<sup>26</sup> l'aprenentatge autoregulat es un concepte desenvolupat per l'escola de la cognició social i l'aprenentatge social, en el context de la psicologia cognitiva i del *behaviourisme* o conductisme. El principal exponent en la conceptualització i investigació en aquest concepte, tant teòricament com empírica es el canadenc Albert Bandura.

*autoavaluació (self-evaluation) sistemàtica dels resultats obtinguts i modificació de les estratègies poc efectives per als seus fins". Les xarxes socials, amb valors democràtics d'ús i aprofitament, poden ser una eina adequada per a l'aprenentatge autoregulat.*



*Il·lustració 2. Esquema de la metodologia utilitzada a classe.*

Com ja s'ha discutit a l'apartat de la **introducció**, en aquesta unitat didàctica s'utilitzen eines informàtiques *open source* en general i, en particular, xarxes socials d'aquest tipus. PixelFed i Mastodon són xarxes socials molt senzilles d'utilitzar per dos raons. En primer lloc, imiten la aparença de les seues alternatives privatives (Instagram i Twitter) i, en segon lloc, perquè només es necessita un correu electrònic per a formar-hi part (veure la **introducció** per a una discussió sobre els diferents servidors de correu). Telegram, que es la base d'aquesta unitat didàctica, es una utilitat molt versàtil que permet utilitzar-la com a repositori, com a ferramenta d'examen a través dels seus qüestionaris, com a ferramenta de co-

municació (fins ací funciona com a l'aula virtual moodle que utilitza la Generalitat Valenciana a les aules) i que te la virtuositat de la immediatesa i que es d'ús fàcil a l'smartphone. A més, enllaça amb altres aplicació, com ara Telegraph<sup>27</sup> que permeten el treball de competències de forma diferent a com es fa amb les tradicionals aules virtuals. A l'**annex 9.5**, s'han afegit una serie d'imatges sobre l'aspecte d'aquestes ferramentes, a més d'afegir diferents enllaços als perfils creats per a aquesta proposta educativa (**taules 15-17**).

### 5.5. Temporalització de la unitat didàctica.

En aquest apartat parlarem de tot allò relacionat amb l'operacionalització de la unitat didàctica "els ecosistemes", es a dir, quantes sessions faríem per a dur a terme la seqüència d'aprenentatge i quins recursos utilitzarem.

La **sessió preparatòria** comença durant part de l'ultima sessió prèvia a l'inici de la unitat didàctica. En aquesta sessió tractarem de preparar el grup per a aquesta forma innovadora d'implementar una unitat didàctica. La forma de treballar bàsica a classe serà per grups que els formarem d'acord al principi d'heterogeneïtat i seguiran la metodologia cooperativa en el seu funcionament. Haurem de tindre un correcte coneixement del grup-classe per a compondre els grups de forma equilibrada i per a que puguem funcionar adequadament o, com diuen García López *et al* (2001) que "*aquests equips, després de rebre instruccions del professor, tots els estudiants intercanviïn informació i treballin en una tasca fins que tots els seus membres l'entenguin i aprenguin a través de l'ajuda mútua, sempre en col·laboració*". Es a dir, volem promoure i fomentar valors socials solidaris en l'alumnat (*cf.* la secció sobre el marc metodològic). Els grups no superaran els quatre membres en qualsevol cas.

Però també es important fomentar el treball individual. Per això, a casa el treball serà fonamentalment individual. Es important recordar als alumnes que utilitzarem el mòbil com a ferramenta, i únicament com a ferramenta, durant les classes. A més, es repartiran rols dins de cada grup. Hi haurà un cercador, encarregat de la recerca amb el telefon mòbil a classe, un orador, encarregat de comunicar a la resta de la classe les troballes fetes (es a dir, serà el portaveu durant la posada en comú dels resultats grupals com, per exemple, i un dibuixant/escriptor, encarregat principal d'escriure o dibuixar els treballs que han de produir durant la classe. La sessió preparatòria es detalla a la **taula 1**.

---

<sup>27</sup> Es una aplicació per a la publicació minimalista, però que permet enriquir fàcilment el text, compartir-ho mitjançant ataltres xarxes socials de forma ràpida i que permet la lectura ràpida (pre-visualització) a moltes plataformes. A més, amb telegram, et permet firmar els textos, dur un control de les visualitzacions i fer, inclús, un blog.

A la **primera sessió** d'aquesta unitat didàctica presentarem les aplicacions la metodologia a utilitzar i ens familiaritzem amb les ferraments que anem a utilitzar (Viquipèdia, Mastodon, PixelFed i Telegram fonamentalment). Tindran disponible al seu abast un resum al canal de Telegram creat<sup>28</sup>. La classe adoptarà la disposició adequada a la forma de treball cooperatiu grupal. Una volta al menys un component del grup tinga instal·lada l'aplicació. Els membres del grup amb l'aplicació hauran d'unir-se al canal de l'assignatura que haurem creat prèviament a l'aplicació de Telegram. Al canal tindran disponible l'arxiu .apk de l'aplicació F-droid<sup>29</sup> que s'utilitzarà per a instal·lar altres aplicacions durant el desenvolupament de la unitat didàctica. Utilitzarem Fedilab (o un accés directe del navegador) per a cercar la instància de Mastodon [social.politicaconciencia.org](https://social.politicaconciencia.org). Aprendrem a utilitzar el cercador DuckDuckGo que ens trobara ràpidament el servidor d'aquesta instància de mastodon<sup>30</sup>.

Es necessita un compte de correu electrònic. Almenys 1 per grup. Es pot crear una a nom del grup que tindrà com a única fi aquest treball. És recomanable que després l'esborrin. Parlarem de les grans empreses proveïdores de serveis d'e-mail i xarxes socials i de les alternatives que són de pagament per força com, per exemple, Riseup. Parlar de la suposada gratuïtat de *gmail* o *hotmail* (cf. introducció). Una vegada fet açò, deixarem la familiarització amb l'aplicació per a casa. La segona tasca serà la de llegir el codi de conducta de la xarxa social<sup>31</sup> i fer una enquesta (veure **taula 14 a l'annex 9.4.** per a veure la proposta d'enquesta) al canal de Telegram que també ens servirà per a familiaritzar-nos amb l'entorn d'aquesta aplicació de missatgeria instantània. La programació d'aula d'aquesta sessió es pot consultar a la **taula 2**.

Si es llegix atentament el codi de conducta d'aquesta instància, podem veure que ens pot servir per a fer una reflexió general sobre quins principis governen les xarxes socials que habitualment utilitzem. Com ja hem comentat a la introducció, l'arbitrarietat de les normes d'aquestes xarxes socials *mainstream*, el fet de que son empreses privades i que l'usuari te nul control sobre el contingut que produïx, així com

---

28 Ja hem explicat en la introducció què es Telegram i en què consisteix. En aquest us concret relatiu al "resum", està funcionant com a repositori d'arxius de forma anàloga, per exemple, a la ferramenta de la generalitat valenciana, aules, basada en moodle. La millor forma de funcionar, per a evitar problemes de privadesa, es amb un canal privat. Com a exemple s'ha creat aquest canal accessible a l'enllaç <https://t.me/joinchat/AAAAAEsY9iWjrABJGmGrZQ>.

29 Utilitzarem la propietat de la F-Droid coneguda com a *sideloading* (es a dir, mitjançant una transferència directa del fitxer des d'ordinador a dispositiu mòbil). A més, com exigeix als seus usuaris que es registrin.

30 L'enllaç complet a aquesta instància de mastodon es <https://social.politicaconciencia.org/about>. Allí s'ens explica quins son els seus principis, què podem fer per a col·laborar amb el funcionament de la instància, etc. A la introducció s'ha explicat suficientment el funcionament d'aquesta aplicació.

31 El codi de conducta està bastat en principis democràtics <https://social.politicaconciencia.org/about/more>

l'exposició de les dades personals a la monetització per part dels propietaris d'aquestes xarxes ens ha de fer reflexionar. Un dels nostres objectius amb aquesta unitat didàctica es, al menys, plantejar el problema i proposar alternatives, mitjançant "la propaganda per el fet" parafrasejant la versió llibertaria de la dita castellana "predicar amb l'exemple". Aquells que no tinguen l'aplicació instal·lada deuran tindre-la i estar dins del canal abans de la següent classe.

A la **segona sessió** s'introduiran els continguts de la unitat didàctica pròpiament. Començarem amb els components de l'ecosistema (factors y relacions tròfiques). Es continuarà treballant per grups a classe, però les activitats prèvies i posteriors es faran, com a regla general, individualment. Resoldrem dubtes de treball amb Mastodon. A la **taula 3** és pot observar la programació d'aula per a aquesta sessió. Per a reforçar la comprensió d'aquests continguts, es farà una visualització del vídeo *convivència de la acàcia amb una colònia de formigues*<sup>32</sup> (de 5 minuts de durada) on treballem els importants descobriments fet per el zooleg Todd M. Palmer<sup>33</sup> sobre les relacions mutualistes entre les acàcies i les formigues com a estratègia evolutiva per a protegir-se dels depredadors. Es treballarà la fitxa sobre el vídeo (disponible a l'**annex 9.3.2.**).

El més cridaner es que, com a activitat per a casa, s'utilitzarà Mastodon per a *tootejar* les respostes d'un laboratori virtual sobre els factors abiòtics així com farem us de PixelFed o Mastodon per a penjar fotografies fetes al carrer (jardins, pati de l'institut, camí cap a casa, etc.) que mostren relacions interespecífiques (aquest recurs pedagògic es troba a l'**annex 9.2.**).

A la **tercera sessió** farem ús del recurs de la lectura per tractar més en profunditat el concepte de nínxol ecològic i treballarem el parasitisme com a exemple de relació interespecífica (veure la **taula 4** per a un detall de la programació d'aula). En una primera part es repassen els conceptes i continguts de la fitxa de treball previ a la sessió tercera (material didàctic de l'**annex 9.2.**), per a passar a una explicació magistral dels continguts de la sessió. La segona part de la classe es basa en la lectura de *La intrahistoria de la vida*<sup>34</sup> i el treball del mateix (material didàctic disponible a l'**annex 9.3.3.**) amb l'objectiu més directe d'aprofundir sobre una de les relacions interespecífiques menys treballades al llarg de tot el currículum escolar, el parasitisme, però amb un objectiu més profund, que es treballar la competència

---

32 Disponible a <https://www.youtube.com/watch?v=G6tRtW0-YeY>

33 Palmer, T. M., & Brody, A. K. (2007). Mutualism as reciprocal exploitation: African plant-ants defend foliar but not reproductive structures. *Ecology*, 88(12), 3004-3011.

34 Es un text extret i adaptat del llibre " *Parásitos: El extraño mundo de las criaturas más peligrosas de la naturaleza*" de Carl Zimmer.

d'aprendre a aprendre a través de la lectura i la reflexió a través de la resolució d'algunes preguntes obertes.

En la **quarta sessió** utilitzarem una metodologia basada en la classe oberta, però que incorpora el Telegram com a ferramenta d'avaluació immediata sobre la comprensió d'uns continguts i com a utensili de reforç de la matèria tractada (veure la programació d'aula a la **taula 5** i el qüestionari de Telegram que s'utilitzarà a la **taula 14**). El qüestionari es realitzarà en grup. Mitjançant el sistema de qüestionaris d'aquesta App, rebran un *feedback* en forma d'explicació breu sobre la resposta correcta de forma immediata. Després, a casa, l'alumnat continuarà utilitzant Mastondon i PixelFed per a aprofundir sobre la edafologia i sobre els impactes de l'esser humà sobre els ecosistemes (material didàctic a l'**annex 9.2.**).

A la **quinta sessió** reflexionarem sobre les adaptacions i l'evolució a través de com l'esser humà ha modificat diverses espècies d'animals per al seu benefici (detalls de la programació d'aula a la **taula 6**). Els objectius a nivell de continguts són dos: conèixer d'on provenen els animals domesticats per els essers humans, els ecosistemes que habitaven i les relacions interespecífiques que varen establir amb nosaltres i altres animals i plantes i, per altra banda, conèixer els rudiments de l'evolució, diferenciar alguns tipus d'adaptació i evitar el pensament evolutiu funcionalista (aquest segon objectiu és més tangencial). Però, de fet, altra volta l'objectiu profund de la sessió és treballar altres coses, com el treball cooperatiu o saber resoldre problemes oberts. Per a aconseguir açò utilitzarem l'activitat Reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució<sup>35</sup> (material didàctic disponible a l'**annex 9.3.4.**).

La **sexta sessió**, i última d'aquesta unitat didàctica, s'utilitzarà per a tractar els continguts relatius als impactes humans en els ecosistemes i les accions que afavorixen la conservació del medi ambient (veure la programació d'aula a la **taula 7**). En concret, es treballaran 4 tipus d'impactes d'origen humà sobre els ecosistemes i que, normalment, no són massa tractats per els llibres de text, els mitjans de comunicació i que, fins i tot, reben poca atenció per part de les institucions públiques, com ara l'extracció de recursos naturals a les mines, la mort d'animals a les carreteres, les espècies invasores o exòtiques i la eutrofització de les aigües. S'utilitzarà l'activitat "recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització" (veure detalls a l'**annex 9.3.5.**) i 4 imatges a PixelFed.

---

35 Activitat basada en el llibre "*En manos humanas: el papel de la domesticación en la evolución de las especies*" de Richard C. Francis.

## 5.6. Atenció a la diversitat.

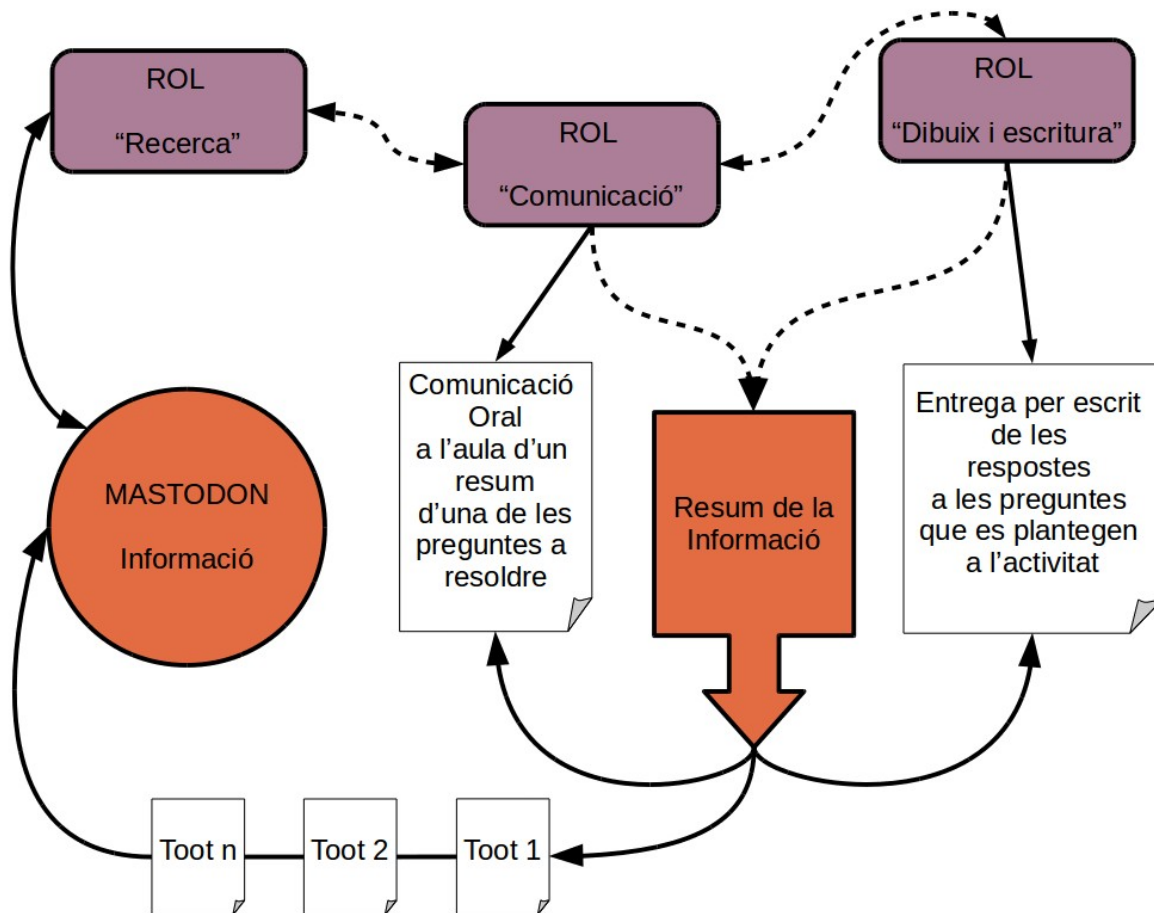
La diversitat es una característica dels grups humans. Amb la universalització de l'educació, la diversitat humana va entrar i omplí de gom a gom les aules. Aquesta campanya de Gauss educativa necessita, també, de la seua pròpia campanya de Gauss pedagògica i, per tant, la metodologia didàctica s'ha d'adaptar, en part, a les necessitats de l'alumnat. Podem definir el principi d'atenció a la diversitat com "*el conjunt d'accions educatives que en un sentit ampli intenten prevenir i donar resposta a les necessitats, temporals o permanents, de tot l'alumnat del centre i, entre ells, aquells que requereixen una actuació específica derivada de factors personals o socials relacionats amb situacions de desavantatge socio-cultural o de salut; d'altres capacitats; de compensació lingüística; de discapacitat física, psíquica, sensorial o amb trastorns greus de la personalitat, de la conducta o del desenvolupament; o de greus retards o trastorns de la comunicació i del llenguatge*" (Meseguer & Sáez, 2012).

Com ja s'ha parlat en la **introducció**, les TIC son alhora, font de desigualtats i possibles ferramentes per a atendre la diversitat i reduir-ne l'escletxa digital i altres formes de desigualtat. En concret, el treball de Aguirre *et al.* (2019) mostra una possible via fora de l'aula per a fer disminuir aquesta escletxa digital. Ací es vol anar més enllà, enllaçant la metodologia cooperativa, un constructivisme crític, els valors democràtics i xarxes socials *open source*, per a intentar fer una proposta inclusiva, que mitjançant la creació de diferents rols dins dels grups cooperatius de classe, pugui aplegar a bona part de les diferents aptituds presents al grup-classe. L'ús de les xarxes socials de forma preeminentment grupal i a classe cerca, per una banda, evitar aquesta escletxa digital (només amb un smartphone per grup es suficient), educant també en valors, com ara el de la confiança i el suport mutu.

Ochoa-Aizpurua Aguirre *et al.* (2019) veuen com a cridaner que "*estant la societat contemporània vertebrada per la cultura i la tecnologia digital, no es visibilitza a nivell institucional la necessària col·laboració per a atendre la cura digital, de col·lectius desfavorits i infància vulnerable, que ho són tant social com digitalment*". Els autors del treball mostren dues possibles vies, modestes al nostre parer, a través de les quals es pugui aconseguir, alhora, una millora de la competència digital que aconseguixi salvar la bretxa digital en les llars amb menor renda en general.

No obstant això si es vol, per un costat, educar en l'ús de les eines digitals, no provocant desigualtats, hem "*d'incloure l'ensenyament i l'aprenentatge de les TIC, com a part de l'agenda d'aquests plans d'atenció a la diversitat per la importància que en la societat tenen dels recursos i eines digitals per a*

*la integració social i cultural"* i, per l'altre, tindre molt present allò que diu Gozálviz (2013) sobre el possible us nihilista i egoista de les TIC, en concret, de les xarxes socials.



*Il·lustració 3: Esquema del funcionament amb xarxes socials open source i el material didàctic "recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització" (veure **annex 9.3.5.**)*

Com a exemple d'aquesta dinàmica explicarem el material didàctic "recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització" (veure **annex 9.3.5.**). Aquella persona que no haja tingut massa contacte amb les TIC, podria ser l'encarregat d'utilitzar l'smartphone (rol "recerca"). La persona que li agrada dibuixar o escriure, es pot encarregar de fer l'entrega per escrit de les respostes. Aquella persona que tinga menys vergonya pot fer la comunicació oral breu a la resta de la classe. Tots tres o quatre membres del grup han de col·laborar per a intercanviar informació que, tots tres han d'elaborar-la i resumir-la per a poder fer l'entrega escrita, publicar els toots a mastodon i fer la breu comunicació a la classe (veure un esquema de com funcionaria aquest recurs didàctic a la **il·lustració 3**). Amb la resta de xarxes socials funcio-



naria de igual forma. A casa, la major part del treball s'entrega de forma escrita, encara que si tenim un grup-classe amb una elevada implantació dels smartphones, no utilitzar-ho al nostre favor seria una irresponsabilitat.

Cal recordar que un dels objectius d'aquesta proposta es evitar un ús ociós, hedonista i individualista de les xarxes socials, fent una socialització guiada en aquestes tecnologies a través d'una unitat didàctica (o de tot un curs, si funciona). La metodologia ací emprada i els seus objectius, així com (diguem-ho així) la seua ànima, queden ven reflectides en aquesta cita de Margaret C. Wang:

*"La diferència principal entre l'educació en la diversitat i els programes tradicionals està a com s'utilitzen els recurs de personal. Una redefinició de rols i de la coordinació del treball personal es indispensable per a una realització eficaç dels projectes d'adaptació a la diversitat. La coordinació i els equips son elements especialment crítics si els alumnes amb necessitats especials estan integrats a la classe ordinària. (...) El problemes de motivació i disciplina tenen menys ocasió de sorgir. La forma d'organització descrita (...) està pensada para oferir les condicions que promouen l'auto-control com una mesura preventiva més que d'un remei. Per exemple, la individualització de les feines per a adequar les capacitats a les necessitats de cada alumne, tendeix a reduir els fracassos, que tantes voltes son origen d'una conducta pertorbadora a classe o de la falta d'interès per el treball", Wang (1994).*

### 5.7. Avaluació.

En aquesta unitat didàctica s'utilitza la *rúbrica* o *avaluació per categories* per a avaluar les activitats grupals, fetes de forma cooperativa, a classe i per a obtenir una interconversió entre les competències i els continguts que es marquen com a estàndards d'aprenentatge i una qualificació a través de categories assignades a un valor numèric. Les activitat fetes a casa, s'avaluaran preferentment de forma individual, seguint més un model per indicadors, més tradicional, encara que en alguns casos farem també ús de la rúbrica, sobretot en aquells casos excepcionals que impliquen un treball grupal des de casa.

Aquesta unitat didàctica no està pensada per ser avaluada i qualificada a través d'un examen. Encara així, s'ha construït una rúbrica general (**taula 13**) que permet fer una avaluació de les competències més importants que es volen assolir amb aquesta proposta i, el continguts, es poden avaluar fàcilment amb un examen tradicional que incorpore els conceptes treballats a casa. El material conceptual ha sigut ela-

borat per l'alumnat i, part, també per el professorat, i queda disponible al canal de Telegram (**taula 17**), però qualsevol llibre de text també pot servir com a font de continguts per a aquesta unitat didàctica<sup>36</sup>.

### 5.7.1. Instruments d'avaluació

**El principal instrument d'avaluació en aquesta proposta didàctica serà la graella o rúbrica**, juntament amb alguns qüestionaris breus (**annex 9.4**). ¿Per què utilitzar *rúbriques* o avaluació per categories? Segons Jane Davidson *et al.* (2011) els indicadors, com les notes numèriques extretes de forma directa de les preguntes realitzades, són fàcils de mesurar i precisos, però són poc exactes, massa concrets sobre un determinat aspecte i, a més, manipulables. En canvi, l'avaluació per categories, o rúbrica, és més difícil de mesurar, aproximats o poc precisos, diguem-ne avaluen *grosso modo*, però no es poden manipular (almenys, no tan fàcilment). Segons aquests mateixos autors, la rúbrica aconsegueix abastar una proporció més ampla del *domini de resultats* o, en altres paraules més senzilles, els resultats de les activitats o de les ferramentes avaluadores utilitzades. Els indicadors només representarien una coordenada en eixe mapa cartesià de resultats possibles, tenint com a resultat que una avaluació justa, equilibrada i completa necessite de molts indicadors (notes) per a poder realitzar-se. Aquesta superfície, que no coordinada cartesiana, que abasta la rúbrica és el que els anomenen *criterion*, i per a ells és el veritable criteri que s'ha d'utilitzar per a avaluar.

¿Vol això dir que hem de fugir de la qualificació numèrica com a un instrument per a transformar l'avaluació en un indicador únic? No. De fet, actualment sembla impossible fer desaparèixer els indicadors numèrics, però aquests autors sí que fan una crítica vàlida que, de fet, també fa la nostra legislació al sistema purament numèric d'avaluació: és un mètode reduccionista, poc globalitzant i massa resumit del procés d'aprenentatge (veure anàlisis i **discussió: propostes de millora** per un anàlisi més profund).

### 5.7.2. Criteris d'avaluació.

Els criteris d'avaluació segueixen el decret 87/2015 de la Generalitat Valenciana. Per al bloc tercer del tercer curs de l'E.S.O., són els següents: descriure els components d'un ecosistema, analitzant les relacions que s'hi estableixen i valorar la importància del seu equilibri, reconèixer els factors desencadenants dels desequilibris en els ecosistemes i proposar mesures de restauració i protecció del medi ambi-

---

<sup>36</sup> En part, aquesta unitat didàctica s'ha preparat amb el llibre "Biologia i Geologia. Volum: Els ecosistemes de la Comunitat Valenciana", de 3er d'E.S.O., de Calero y Esteban (2015) de l'editorial Oxford Educació, i en part amb el llibre "Biologia i Geologia 3", de Marlés et al. (2015) de l'editorial Barcaova.

ent i identificar els components del sòl, analitzant les relacions que s'hi establixen, i justificar-ne la importància, fragilitat i la necessitat de protegir-lo. A més, s'incorporen elements d'avaluació que tenen en compte les competències i es fa una traducció d'elements valoratius qualitatius cap a quantitatius (veure graelles o rúbriques d'avaluació a les taules 8-13 de l'annex 9.1.2.).

També es tindran en compte els objectius d'etapa, establerts al Reial Decret 1105/2104 a l'hora d'avaluar, sobretot aquells que fan referència a l'estudi de la ciència com a un mètode d'aprenentatge i generador de coneixement, aquells referents a la correcta expressió oral i escrita, al respecte de la diversitat i a la responsabilitat comunitària i individual.

Per últim, la forma d'avaluar amb rúbriques es basa en l'avaluació per competències, tal i com es recull al la ordre ECD/65/2015 per la qual es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació de l'educació primària, l'educació secundària obligatòria i el batxillerat.

### **5.7.3. Estàndards d'aprenentatge.**

A les graelles d'avaluació, o rúbriques (veure les **taules 8-13 de l'annex 9.1.2.**), s'ha fet una operacionalització, tant dels continguts a treballar, com de les competències que es volen treballar, i s'han establert un estàndards d'aprenentatge objectivables. A més, s'ha afegit una graella d'avaluació general de tota la unitat didàctica que permet afegir flexibilitat a la metodologia (**taula 13 de l'annex 9.1.2.**).

Hem de tindre en compte que no es el mateix avaluar que qualificar. Les graelles utilitzades en permetran fer un pas d'aquesta avaluació a una qualificació, però la metodologia pot ser suficientment flexible com a utilitzar-la com una eina per a mesurar l'adquisició dels estàndards d'aprenentatge i, a posteriori, utilitzar altres mètodes per a qualificar. De fet, aquesta metodologia que es presenta ací està pensada per a no utilitzar examen al final de la unitat però, per exemple, una alternativa clara de qualificació de la unitat, amb els mateixos estàndards d'aprenentatge, seria utilitzar la graella general per a avaluar les competències i utilitzar un examen escrit per a avaluar els estàndards d'aprenentatge, utilitzant a posteriori, alguna ferramenta que combine ambdues avaluacions i les transforme en una qualificació.

Segons els annexes del Reial Decret 1105/2104, els estàndards d'aprenentatge corresponents, en el decret 87/2015 de la Generalitat Valenciana al bloc tercer del tercer curs de l'E.S.O., son els següents: I) reconeix els factors ambientals que condicionen el desenvolupament dels éssers vius en un ambient determinat, valorant la seva importància en la conservació d'aquest, II) interpreta les adaptacions dels és-

sers vius a un ambient determinat, relacionant l'adaptació amb el factor o factors ambientals desencadenants d'aquest, III) reconeix i descriu diferents relacions i la seva influència en la regulació dels ecosistemes, IV) analitza les relacions entre biòtop i biocenosi, avaluant la seva importància per a mantenir l'equilibri de l'ecosistema, V) reconeix els diferents nivells tròfics i les seves relacions en els ecosistemes, valorant la importància que tenen per a la vida en general el manteniment d'aquestes, VI) compara les conseqüències pràctiques en la gestió sostenible d'alguns recursos per part de l'ésser humà, valorant críticament la seva importància, VII) estableix la relació entre les transferències d'energia dels nivells tròfics i la seva eficiència energètica, VIII) argumenta sobre les actuacions humanes que tenen una influència negativa sobre els ecosistemes: contaminació, desertització, esgotament de recursos, etc., i defensa i conclou sobre possibles actuacions per a la millora del medi ambient, IX) descriu els processos de tractament de residus i valorant críticament la recollida selectiva d'aquests, X) argumenta els pros i els contres del reciclatge i de la reutilització de recursos materials, XI) destaca la importància de les energies renovables per al desenvolupament sostenible del planeta.

## 6. Anàlisi i discussió: propostes de millora.

En aquest apartat farem una digressió sobre els mètodes d'avaluació i sobre crítiques que podem fer a la proposta ací desenvolupada, què pot fallar i les millores que es poden introduir.

### 6.1. Mètodes d'avaluació

¿Què es avaluar? Utilitzant Dorrego (2016) com a font d'informació secundària, trobem diferents formes de definir avaluació. Rodríguez (2005) entén l'avaluació com "*aquell conjunt de processos sistèmatics de recollida, anàlisi i interpretació d'informació vàlida i fiable, que en comparació amb una referència o criteri ens permeti arribar a una decisió que afavoreixi la millora de l'objecte avaluat*". Hi ha, a més, un conjunt d'autors que separen l'avaluació de l'aprenentatge, l'avaluació formativa i l'avaluació sumativa o qualificació pròpiament dita (Ryan *et al.*, 2002). Es a dir, l'avaluació seria un procés que acaba en una qualificació que servix com a resum de com s'ha dut a terme eixe procés. Aquest es l'espirit de com està definida l'avaluació en la legislació vigent.

Morgan i O'Reilly (2002) utilitzen els diferents propòsits de cada tipus d'avaluació comentat més amunt per a fer una definició processual d'avaluació. Per a ells l'avaluació es "*com la maquinària (motor) que dirigeix i dona forma a l'aprenentatge, més que simplement un esdeveniment final que qualifica i reporta l'acompliment (...). L'avaluació formativa comprèn totes aquelles activitats dissenyades per a motivar, per a augmentar la comprensió i per a proporcionar als estudiants una indicació dels seus progressos (...)* [i l'avaluació sumativa te com al seu principal propòsit] "*registrar o reportar una estimació dels assoliments dels estudiants*". Es a dir, si l'avaluació es allò que esculpeix l'aprenentatge, té tot el sentit del món fer-la continua, al llarg de tot el procés d'aprenentatge i així es recull a la legislació vigent. Per això cada s'ha optat per fer rúbriques de cada activitat (**taules 8-13**). L'avaluació contínua proporciona l'estructura a l'aprenentatge i descompon la càrrega d'avaluació en parts manejables.

Hi han molts més mètodes d'avaluació, des d'aquell tradicional basat només en l'avaluació sumativa, fins aquells mètodes que posen l'èmfasi en l'avaluació formativa, com l'ús de rúbriques, passant per propostes d'avaluació basades en la filosofia realista, propostes horitzontals i democràtiques<sup>37</sup>, etc.

---

<sup>37</sup> Hi ha un projecte en xarxa anomenat BetterAvaluation, que cerca "millorar la pràctica de la teoria de la avaluació mitjançant la creació conjunta, els cuidats i l'intercanvi lliure d'informació" i on es poden trobar molts projectes diferents d'avaluació. <https://www.betterevaluation.org/en/principles>

Des del món de les ciències polítiques s'han vessat algunes tipologies d'avaluació basades en l'objectiu polític que tenen. Hanberguer (2004) distingix entre avaluacions autocràtiques, que només serveixen a agències governamentals (normalment externalitzades, i que proporcionen la informació a canvi del compliment de les seues propostes (el professorat estaria format per tecnòcrates que no més informarien de com va la marxa del curs), burocràtiques, que col·locaria al professorat com a un servidor públic sotmès a la voluntat de la jerarquia administrativa, i per últim, les avaluacions democràtiques, que serveixen a la comunitat, i tenen com a objectiu informar a tots, no només a la administració, de la marxa del procés educatiu.

Per tant, en aquesta proposta didàctica, **les rúbriques o graelles i l'ús de TIC democràtiques de forma conjunta, per a treballar competències i continguts, intenten ser una nova eina dinamitzadora de l'avaluació**, i de l'aula en general.

## 6.2. Les TIC i el col·lapse civilitzatori

Aquesta proposta fa èmfasi en l'ús de les TIC com a eina a l'aula, però en cap moment s'està fent una apologia de l'ús massiu d'uns utensilis que son, tant en la seua producció, com en el seu reciclatge, contaminants. Hi ha molts recursos necessaris per a fabricar els smartphones, els ordinadors, els projectors, etc. que han passat, o passaran en els pròxims deu anys, el seu pic extractiu [cf. Heinberg (2010) per a una discussió generalista sobre l'assumpte, Grove (2015) per a una discussió teòrica sobre els finals catastròfics de la vida, com l'extinció dels neandertals o la crisi de la vida que hi va ocórrer amb la aparició de la vida oxigénica, i Hélias & Heijungs (2019) per a una discussió recent sobre les conseqüències de la sobre explotació dels recursos minerals que fem].

Per tant, seria descontextualitzar aquesta proposta, plantejar-la com a una hipòtesis que necessita per a la seua prova, una extensió massiva de les TIC a l'aula. De fet, l'anim de la proposta està emmarcada en el moviment *LowTech*<sup>38</sup> i, per tant, en un ús racional i decrecentista de les tecnologies, sense renunciar en cap moment als beneficis que ens poden aportar i intentant, en tot moment, que l'impacte sobre els

---

38 El *LowTech* es un moviment filosòfic i social, arrelat al moviment ecologista, que arran la dècada dels anys 70 del segle XX i, sobre tot, amb la publicació en 1972 del llibre "The Limits to Grow", agafe empenta i funda, a l'any 2007, una revista, *LowTech Magazine* on es "qüestiona la creença cega en el progrés tecnològic" i on es "parla sobre el potencial del coneixement i les tecnologies passades i sovint oblidades a l'hora de dissenyar una societat sostenible. Sorgeixen possibilitats interessants quan combina tecnologia antiga amb nous coneixements i nous materials, o quan aplica conceptes antics i coneixements tradicionals a la tecnologia moderna", s'afirma a l'editorial de la revista. <https://www.lowtechmagazine.com/about.html>

nostres ecosistemes siga menor, fins a reduir-se a zero. De fet, té una intenció completament oposada a l'esperit del que pareix presumir l'última proposta de reforma educativa. Aquesta proposta té clar que, en un espai de temps relativament curt, la tecnologia començarà a ser més escassa i, en contra del paradigma del progrés, tindrem que conformar les nostres vides cada volta amb menys. El reciclatge de hardware també pot ser utilitzat com a ferramenta pedagògica

En aquest sentit, la principal crítica que es pot fer al plantejament de la proposta didàctica és que no és fàcil evitar caure en la cosificació de la ferramenta. És molt difícil evitar centrar-se en la tecnologia i molt fàcil abandonar l'objectiu principal de la proposta, que es l'educació en valors i l'escurçament de l'escletxa digital. La proposta inicial de limitar els dispositius tecnològics a un per grup pot ser una bona forma d'afrontar aquest perill.

### 6.3. Què podem millorar?

Com a proposta didàctica teòrica, es de suposar que el lector de la mateixa trobarà a faltar comprovació empírica, resultats i tindrà dubtes de l'aplicabilitat de la mateixa en un aula, en el context del País Valencià o de l'Estat espanyol. L'aplicabilitat està justificada, al menys teòricament, gràcies al marc legal vigent i a la tecnologia disponible. Però, quin tipus de problemes poden sorgir i què podem fer per a solucionar-los?

S'han identificat, al menys, **cinc potencials problemes** d'aquesta proposta didàctica: I) no hi ha suficients smartphones entre l'alumnat per a poder dur a terme el treball grupal a l'aula, II) els progenitors són reticents a la proposta i es neguen a l'ús en casa d'aquesta tecnologia, III) els alumnes no accepten els grups que s'han format, IV) no hi ha internet a l'aula i els alumnes han de gastar les seues pròpies dades mòbils i V) no aconseguim explicar-nos suficientment bé i l'alumnat acaba per no utilitzar les ferramentes TIC proposades.

Si no hi ha suficients smartphones a l'aula per a distribuir-los entre els grups de 3-4 alumnes que es volen formar, existeixen dos possibles solucions, ambdues igualment vàlides i que, la seua aplicació va a dependre, en part del nombre de dispositius disponibles i, en part, de la disponibilitat de les aules d'informàtica. La primera solució es fer-ne grups més grans, però que no travessen els límits recomanats per la metodologia cooperativa, que són un màxim de 5-6 membres (García *et al.*, 2001). L'altra solució implica tindre accés a les aules d'informàtica per a les sessions on s'ha d'utilitzar l'smartphone com a

ferramenta de recerca. Les aplicacions es poden fer servir igualment als ordinadors. Inclús, l'experiència serà més natural. D'altra banda, es possible que els progenitors es neguen o no vegen be la nostra proposta que, al menys per a evitar problemes amb la llei de protecció de dades, necessitarà de la aprovació dels tutors/es legals de l'alumnat. Açò es pot solucionar, també amb les aules d'informàtica i fent, o be el treball amb les TIC voluntari a casa, o bé grupal (fora de l'aula) o be fer els canvis necessaris per a que no siga digital.

Si l'alumnat no accepta els grups proposats perquè, amb la metodologia cooperativa, trenquem les aliances ja forjades a l'aula i, potser, forcem altres aliances difícils, i el resultat es unes primeres sessions difícils, la suggerència que es fa, des d'aquesta proposta didàctica, es que es pose èmfasi en que, bona part de l'avaluació es el comportament en grup. També pot ocórrer que l'institut no dispose d'una wifi de lliure accés per a l'alumnat i que aquests es neguen a utilitzar les seus dades mòbils. Les solucions a aquest problema necessiten d'una major implicació del professorat però, si el projecte es vol dur a terme, es necessari tindrà prevista aquesta possibilitat. El professorat, amb l'ajut del departament o de forma individual, pot utilitzar un mòbil adequadament equipat amb aplicacions que permeten l'ús d'aquest dispositiu com a punt de Wifi i amb una tarifa de dades contractada per a aquest fi. També es pot programar el dispositiu per a alertar d'un elevat us de dades i que el professorat tinga una eina de control sobre un possible ús fraudulent durant les sessions.

En l'últim cas, en el cas de no arribar suficientment be a l'alumnat i no aconseguir que utilitzen aquestes ferramentes TIC (al menys a l'aula), podem considerar la proposta fracassada i tindrem que considerar noves formes d'intentar evitar l'ús massiu de software privatiu dissenyat per a una utilització nihilista i egoista del mateix. Ens estem jugant el mode social i la cultura política i social de tota una generació. Les TIC d'ús massiu tenen els anys comptats (com s'ha explicat breument a **l'apartat 6.2.**), però segurament aquests "anys comptats" siguen dècades i, durant aquest temps, he de fer alguna cosa per a evitar que les nostres societats avancen cap a l'individualisme destructiu. La innovació pedagògica en aquest camp es necessària.



## 7. Conclusions.

Amb aquesta proposta pedagògica i didàctica, queda negre sobre blanc la importància que les TIC van a tindre, per a be o per a mal, en la educació de la pròxima generació d'alumnes. Així doncs, es presenten tres conclusions generals d'aquest treball amb l'esperança de contribuir a aquest debat.

1. La presència de les TIC en les nostres vides es ubiqua. També en les de l'alumnat. Per tant, una opció pedagògica vàlida es educar en l'ús d'aquestes i, una forma de fer-ho es, mitjançant unitats didàctiques especialment dissenyades amb aquest fi.
2. Amb l'educació estem, en part, decidint quin tipus de societat volem en el futur. Dels dos paradigmes de ciutadania, en aquesta proposta s'ha decidit fomentar el republicà-comunitarista, en detriment del liberal.
3. Les TIC poden ser una ferramenta per a treballar la diversitat a l'aula i per a reduir-ne, paradoxalment, l'escletxa digital. Una persona que no tinga accés a un entorn virtual a casa, pot quedar exclòs de l'actual model de societat.

Projectes futurs: aquesta proposta didàctica es ja directament aplicable i es pot comprovar la seua funcionalitat, tant en situacions de normalitat, com en situacions excepcionals. Però el veritable objectiu es produir un canvi de paradigma en l'ús de les eines digitals en l'alumnat; aconseguir que canvien d'opinió vers les grans plataformes tecnològiques i no deixen els seus drets en mans d'uns pocs milionaris. Per a aconseguir-ho cal seguir innovant i pensant metodologies educatives que incorporen la democràcia, també, a l'ús de les TIC i, en general, a l'aula.

## 8. Agraïments

Aquest treball no haguera estat possible sense la lectura del llibre de Vicent Gozálviz, “*Ciudadanía mediática*”, que en va suggerir la hipòtesis i aquest treball es només l'aplicació de la seua tesi al món de l'*open source*. Per tant, també li correspon part dels agraïments a Cruz Pérez per donar-me'n a conèixer aquest autor i el seu llibre. Tampoc haguera estat possible sense la disponibilitat de Remei, que en temps de confinament, ha sabut ser pacient i acceptar una proposta potser massa personal, i aportar valuosos punts de vista que han fet millorar qualitativament aquest text.

Però els agraïments més grans gran se'ls he de donar a la meua família. Aquest text ha estat escrit en la seua totalitat en confinament, bona part d'ell en la part més dura del mateix i, sense la meua família, Marina Garcia, Virginia Alemany i, la meua companya Cristina Alemany, m'han acollit a la seua casa després de que el llogater decidira que era bona idea pujar el preu del lloguer fins a punt de fer-nos fora.

La meua família de sang la he trobat molt a faltar en aquests dies. Per seguretat, els meus progenitors van marxar a la província de Zamora, a un poble menut, pàtria menuda de la meua mare, abans de que es declarés l'Estat d'alarma. Mon pare es grup de risc i no haguera aguantat el confinament. La meua germana va quedar a la cura de la casa. També els agraïsc les videotrucades d'ànim que van alegrar-me més d'un dia a la part més dura de la soledat de la llar.

I per últim m'agradaria incorporar ací a algú, que encara no està ací, però que estarà (probablement a finals de novembre o principis de desembre). Algú que no conec encara, però que ja m'ha alegrat la vida sense fer res més que créixer. Algú que, amb Cristina, i junt a Sucre, el gos satànic que passeja cada dia amb mi, conformaran la meua família, esperem, ja en la nostra casa

## 9. Bibliografia.

- Adsis, F. (2013). *El futuro comienza hoy. Estudio sobre las expectativas y actitudes de estudiantes españoles de la ESO*. Fundación ADSIS. Recuperado de <https://www.fundacionadsis.org/es> ....
- Aguirre, B. O.-A., Correa-Gorospe, J. M., & Barragán, A. G.-C. (2019). Las TIC en la atención a la diversidad educativa: El caso de la Comunidad Autónoma Vasca. *Revista de Educación a Distancia*, 19(61).
- Bauman, Z. (2008). *L'educació en un món de diàspores*. Fundació Jaume Bofill.
- Beluche, O. (2013, febrero 24). *La educación por competencias y el neoliberalismo* [Text]. Sin Permiso. <https://www.sinpermiso.info/textos/la-educacin-por-competencias-y-el-neoliberalismo>
- Bolívar, A. (2007). Educación para la ciudadanía. *Algo más que una asignatura*. Barcelona: Graó.
- Bravo, M. P. C., de Pablos Pons, J., & Pagán, J. B. (2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: Una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia*.
- Bunge, M. (2008). Diccionario de filosofía. *Madrid: Editorial Siglo XXI*.
- Bunge, M. A. (2007). *A la caza de la realidad: La controversia sobre el realismo*. Gedisa.
- Burguillo, S. V. (2015a). Didáctica de las Matemáticas desde un enfoque materialista (II): Aplicación a la Didáctica del Cálculo Infinitesimal. *El Catoblepas. Revista Crítica del Presente*, 162, 9.
- Burguillo, S. V. (2015b). Didáctica de las Matemáticas desde un enfoque materialista: Investigaciones para una didáctica constructivista e histórica. *El Catoblepas. Revista Crítica del Presente*, 161, 1.
- Cabrera Calero y Miguel Sanz Esteban, A. M. <sup>a</sup>, & Sanz Esteban, M. (2015). *Biología i Geologia. Volum: Els ecosistemes de la Comunitat Valenciana* (Vol. 1-3). Oxford University Press España, S.A.
- Cappelletti, Á. (2010). *Francisco Ferrer Guardia y la pedagogía libertaria*. Madrid: La.
- Castells, M. (2009). *Comunicación y poder*. Alianza.
- Castillo, R. M., & Savater, F. (2006). *Panfleto antipedagógico*. Leqtor.

- Collet, J., & Tort, A. (2011). *Famílies, escola i èxit: Millorar els vincles per millorar els resultats*. Fundació Jaume Bofill.
- Conde, M. J. R. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2).
- Davidson, E. J. (2011). *Evaluative Rubrics: The Basics*. 47.
- Davidson, E., Wehipeihana, N., & McKegg, K. (2011). *The rubric revolution*. Paper presenter at the Australasian Evaluation Society Conference.
- Decret 87/2015 [Generalitat valenciana, Conselleria d'Educació, Cultura i Esport]. Per el qual s'estableix el currículum i es desplega l'ordenació general de l'Educació secundària obligatòria i del batxillerat la Comunitat Valenciana. 5 de juny de 2015. DOGV N°7544, pàg. 17437 i següents.
- Decret 51/2018 [Generalitat valenciana, Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport]. Per el qual es modifica el Decret 87/2015 sobre el currículum acadèmic. 27 d'abril de 2018. DOGV N° 8284, pàg. 16775 i següents.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., & Robinson, J. P. (2001). Social implications of the Internet. *Annual review of sociology*, 27(1), 307-336.
- Dorrego, E. (2016). Educación a distancia y evaluación del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 50.
- Emma, C. (2014, mayo 27). *Finland's low-tech take on education*. POLITICO. <https://www.politico.-com/story/2014/05/finland-school-system-107137.html>
- EU Kids Online (España). (2018). *Los niños y niñas de la brecha digital en España*. UNICEF Comité Español.
- Ferrer i Guardia, F. (2013). *La Escuela Moderna* (1ª). LaMalatesta.
- Francis, R. C. (2019). *En manos humanas: El papel de la domesticación en la evolución de las especies*. RBA Libros.

- Free Software Foundation. (2010). *¿Qué es el software libre? Definición de software libre*. <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html#f1>
- Free Software Foundation. (2020). *Free software is a matter of liberty, not price—Free Software Foundation—Working together for free software*. <https://www.fsf.org/about/>
- Gabarda Méndez, V. (2015). Uso de las TIC en el profesorado europeo, ¿una cuestión de equipamiento y formación? *Revista española de educación comparada*, 26, 153-170.
- Galindo, C. (2018, julio 25). Entrevista | Inger Enkvist: “La nueva pedagogía es un error. Parece que se va a la escuela a hacer actividades, no a trabajar y estudiar”. diario *El País*. Visita el 11 de junio de 2020. [https://elpais.com/elpais/2018/07/17/eps/1531826084\\_917865.html](https://elpais.com/elpais/2018/07/17/eps/1531826084_917865.html)
- García, R., Traver, J. A., & Candela, I. (2001). Aprendizaje cooperativo. *Fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.
- Garmendia, M., Jimenez, E., Karrera, I., Larrañaga, N., Casado, M., Martinez, G., & Garitaonandia, C. (2019). *Actividades, mediación, oportunidades y riesgos online de los menores en la era de la convergencia mediática*.
- Gozálvez, V. (2013). *Ciudadanía mediática: Una mirada educativa*. <http://site.ebrary.com/id/10877727>
- Grove, J. (2015). Of an apocalyptic tone recently adopted in everything: The Anthropocene or peak humanity? *Theory & Event*, 18(3).
- Hanberger, A. (2004). *Democratic governance and evaluation*. 1-24.
- Heinberg, R. (2010). *Peak everything: Waking up to the century of declines*. New Society Publishers.
- Hélias, A., & Heijungs, R. (2019). Resource depletion potentials from bottom-up models: Population dynamics and the Hubbert peak theory. *Science of the Total Environment*, 650, 1303-1308.
- Kshetri, N. (2014). Big data's impact on privacy, security and consumer welfare. *Telecommunications Policy*, 38(11), 1134-1145. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.10.002>
- Lipovetsky, G. (2003). *Metamorfosis de la cultura liberal: Ética, medios de comunicación, empresa*. Editorial Anagrama.

Llei 8/2013 [ministeri de «Educación, cultura i deporte】. Per la qual s'estableix la nova llei orgànica de millora de la qualitat educativa. 9 de desembre de 2013. BOE N°295 de 10 de desembre.

Lister, M. (2018). *40 Essential Social Media Marketing Statistics for 2018*. The Wordstreamblog. <https://www.wordstream.com/blog/ws/2017/01/05/social-media-marketing-statistics>

Lorite, Á. (2020, marzo 25). Coronavirus Datos y privacidad en tiempos del covid19. *El Salto Diario*. <https://www.elsaltodiario.com/coronavirus/datos-privacidad-tiempos-covid19-covidapp-madrid>

Marlés et al. (2015). *Biología i geología*, 3r ESO. Barcanova.

Mastodon documentation. (2020). <http://docs.joinmastodon.org/>

Meseguer, M. C., & Sáez, A. T. (2012). *Medidas de atención a la diversidad en educación secundaria* (OrientaMur. Porta de Orientación Educativa en Educación Secundaria, p. 24). Consejería de Educación, Formación y Empleo de la Región de Murcia.

Montagut, E. (2017). *Revolución Francesa y Educación*. Nuevatribuna.

Morgan, C., & O'reilly, M. (1999). *Assessing open and distance learners*. Psychology Press.

Ordre 65/2015 [ministeri de «Educación, cultura i deporte】. Per la qual es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació de l'educació primària, l'educació secundària obligatòria i el batxillerat. 21 de gener de 2015. BOE n° 25 de 29 de gener de 2015.

Ordre 38/2017 [Conselleria d'Educació, Recerca, Cultura i Esport】. Per la qual es regula l'avaluació en Educació Secundària Obligatòria, en Batxillerat i en els ensenyaments de l'Educació de les Persones Adultes a la Comunitat Valenciana. 4 d'octubre de 2017. DOGV N°8146, pág. 35741 i següents.

O'Sullivan, D. (2016). *Wikipedia: A new community of practice?* Routledge.

Política ConCiencia. (2019). *Nuestro código de conducta*. Instancia de Mastodon. <https://social.politicaconciencia.org/about/more>

Pontón, G. (2016). *La lucha por la desigualdad. Una historia del mundo occidental en el siglo XVIII*. Barcelona. *Pasado y Presente* (2ª). Pasado y Presente.

Privacidad DuckDuckGo. (2020). DuckDuckGo. <https://duckduckgo.com/privacy>

*Real Decret 1105 de 2014 [amb força de llei]. Per el qual s'estableix el currículum bàsic de l'educació secundària obligatori i del batxillerat. 3 de gener de 2015. BOE N°3, Secció I, pág. 169.*

Rowan, D. (2015, enero 12). Messaging apps shouldn't make money. *Wired UK*. <https://www.wired.co.uk/article/messaging-apps>

Ruiz-Valenzuela, J. (2020). Intergenerational effects of employment protection reforms. *Labour Economics*, 62, 101774.

Ryan, S., Freeman, H., Scott, B., & Patel, D. (2000). *The virtual university: The internet and resource-based learning*. Psychology Press.

Salinas, P., & Taberner, P. (2020). *Covid-19: Cerrar la brecha. Impacto educativo y propuestas de equidad para la desescalada* (p. 43). Save the Children. <https://www.savethechildren.es/sites/default/files/2020-05/COVID19Cerrarlabrecha.pdf>

Sánchez Monedero, J. (2020). *Riesgos e incertidumbres en las aplicaciones para el rastreo de contagios (Parte 1 y 2)*. [www.elsaltodiario.com](http://www.elsaltodiario.com). [https://www.elsaltodiario.com/paradoja-jevons-ciencia-poder/aplicaciones-de-rastreo-de-contagios-demasiados-riesgos-y-muchas-incertidumbres-sobre-su-efectividad-\(parte-1-de-2\)](https://www.elsaltodiario.com/paradoja-jevons-ciencia-poder/aplicaciones-de-rastreo-de-contagios-demasiados-riesgos-y-muchas-incertidumbres-sobre-su-efectividad-(parte-1-de-2))

Santos, D. B. (2013). Análisis crítico de la «pedagogía constructivista». *Investigación Educativa*, 17(2), 97-104.

Schaal, G. S., & Heidenreich, F. (2016). *Introducción a las Teorías Políticas de la Modernidad* (2ª). Tiran lo Blanch.

Snowden, E. J., & Cruz Santaella, E. (2019). *Vigilancia permanente*. /z-wcorg/.

Tomasello, M. (2013). *Los orígenes de la comunicación humana*. Katz Editores.

Tremaine, F. (2015). *This Isn't About Social Media. This is About Control*. Official Mastodon Blog. <http://blog.joinmastodon.org/2018/02/this-isnt-about-social-media.-this-is-about-control/>

Wang, M. C. (1994). *Atención a la diversidad del alumnado* (Vol. 6). Narcea Ediciones.

Zimmer, C. (2016). *Parásitos: El extraño mundo de las criaturas más peligrosas de la naturaleza*. Capitan Swing.

Zimmerman, B. J., Kitsantas, A., & Campillo, M. (2005). Evaluación de la autoeficacia regulatoria: Una perspectiva social cognitiva. *Revista Evaluar*, 5(1).



## 10. Annexes

### 10.1. Annex de taules

#### 10.1.1. Taules referents a la programació d'aula

Taula 1. Resum de la programació d'aula de la sessió preparatòria o sessió E.0					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 0	
OBJECTIUS DIDÀCTICS	ACTIVITATS	MATERIALS	FORMA DE TREBALL	COMPETÈNCIES CLAU	TEMPS
-	-	-	-	-	20'
[Es fa en la segona part de la classe]	Creació dels grups de treball cooperatius (3-4 persones)	bona informació del alumnes	treball en grup	CSC	20-25'
Respectar els companys i companyes, treballar junts i acceptar els mètodes flexibles de treball grupal	repartir rols	cartolines amb nombres de l'u al 4 (si fos necessari) que corresponent als diferents rols			
DEURES: EC _i_ activitats_UD_Els_ecosistemes_2aSessio [PRÈVIES] i descarregar-se l'App <b>Telegram</b> i F-doid, fedilab, Wikipedia i DuckDuckGo		MATERIAL DIDÀCTIC: pissarra, cartolines i rols			
CONTINGUTS TRACTATS:					

Taula 2. Resum de la programació d'aula de la PRIMERA sessió (E.1)					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 1	
OBJETIUS DIDÀCTICS	ACTIVITATS	MATERIALS	FORMA DE TREBALL	COMPETÈNCIES CLAU	TEMPS
Presentar la metodologia que anem a utilitzar	Explicació la pissarra del mètode (algoritme) de treball de la unitat.  Tindran un resum disponible a Telegram, encara que han de copiar-ho a la llibreta de classe	Llibreta de classe i Smartphone	Clase oberta i treball en grup	CD, CCLI	20'
Conèixer aplicacions de codi lliure i gratuïtes.  Presentar-les com a alternatives democràtiques a les App de codi privatiu i que obtenen dades personals, perjudicant la nostra privadesa	Comprovació de l'App Telegram (al menys 1 dispositiu per grup)	smartphone (al menys 1 dispositiu per grup).  Dades disponibles (encara que poden haver-ho fet a casa)	treball en grup	CSC, CD	10'
	Instal·lació de la F-doid, fedilab, Wikipedia i DuckDuckGo a través de les .apk transferides al grup de Telegram			CSC, CD, CEC	10-15'
	Discussió sobre el codi ètic de la instancia de Mastodon escollida a través del treball en grup del text i un qüestionari a Telegram a través de l'activitat "estudi del codi ètic de la instancia de mastodon escollida"				
DEURES: EC _i_activitats_UD_Els_ecosistemes_2aSessio [PREVIES]		MATERIAL DIDÀCTIC: smartphone, llibreta de classe, activitat "estudi del codi ètic de la instancia de mastodon escollida"			
CONTINGUTS TRACTATS: valors democràtics					

Taula 3. Resum de la programació d'aula de la SEGONA sessió (E.2)					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 2	
OBJECTIUS DIDÀCTICS	ACTIVITATS	MATERIALS	FORMA DE TREBALL	COMPETÈNCIES CLAU	TEMPS
Presentació de la unitat didàctica. Explicació dels continguts essencials: Els components de l'ecosistema (factors y relacions tròfiques).	Preguntes amb resposta oberta	Llibreta de classe i pissarra	Classe oberta	CCLI	20'
Comprensió dels continguts. Visualització de relacions tròfiques	Les relacions tròfiques: depredació, simbiosi i mutualisme.  La cadena tròfica	Vídeo " <a href="#">Convivència de l'acàcia amb una colònia de Formigues</a> "  Vídeo alternatiu " <a href="#">Acàcies i formigues: la guerra contra les girafes</a> "	Grups formats prèviament	CD	5'
Comprensió dels continguts i desenvolupar la competència d'aprendre a aprendre i el treball en grup cooperatiu	1. Preguntes sobre el vídeo. Recerca del tipus de relació tròfica que mantenen tots els protagonistes que apareixen al vídeo. 2. Crear una cadena tròfica amb els organismes que hi surten 3. Identificar els factors biòtics i abiòtics.		Grups formats prèviament.  Es farà una posada en comú breu de les respostes produïdes per cada grup.  S'entregarà una fulla amb totes les respostes de forma grupa.	CCA, CCLI, CSC	20'
DEURES: EC_i_activitats_UD_Els_ecosistemes_2aSessio [PREVIES]		MATERIAL DIDÀCTIC: vídeo "convivència de la acàcia amb una colònia de formigues", fulles de paper, llibreta de classe			
CONTINGUTS TRACTATS: "Estructura de l'ecosistema. Factors abiòtics i biòtics en els ecosistemes i les seues relacions" I "Elaboració i interpretació de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics"					

Taula 4. Resum de la programació d'aula de la TERCERA sessió (E.3)					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 3	
OBJECTIUS DIDÀCTICS	ACTIVITATS	MATERIALS	FORMA DE TREBALL	COMPETÈNCIES CLAU	TEMPS
Posar en comú els coneixements adquirits a casa sobre els factors biòtics	Elaborar un full comú, a partir de les fitxes individuals, que responga a les preguntes plantejades per a casa	Fitxa de les activitats prèvies a la 3ª sessió	Treball en grup	CSC, CCLI	20'
Explicació del concepte de nínxol ecològic i d'habitat		Pissarra i llibreta	Classe oberta	CCL,	5-10'
Aprofundir sobre el parasitisme.  Treballar la competència aprendre a aprendre	Treball del text "La intrahistoria de la vida"	Text "La intrahistoria de la vida", no més les activitats d'aula	Treball en grup Es farà una posada en comú de les respostes elaborades per grup. La fitxa serà també entregada per escrit de forma grupal.	CSC, CCLI, CAA	20
DEURES: EC_i_activitats_UD_Els_ecosistemes_3aSessio [POSTERIORs], activitats per a casa del text "La intrahistoria de la vida"		MATERIAL DIDÀCTIC: llibreta de classe, fitxa d'activitats prèvies a la 3ª sessió, text "La intrahistoria de la vida"			
CONTINGUTS TRACTATS: "Estructura de l'ecosistema. Factors abiòtics i biòtics en els ecosistemes i les seues relacions" I "Elaboració i interpretació de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics"					

Taula 5. Resum de la programació d'aula de la QUARTA sessió (E.4)					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 4	
OBJECTIUS DIDÀCTICS	ACTIVITATS	MATERIALS	FORMA DE TREBALL	COMPETÈNCIES CLAU	TEMPS
Conèixer els grans ecosistemes terrestres (biomes) aquàtics principals	Explicació teòrica dels biomes. Tipus i característiques	llibreta de classe i pissarra	Classe oberta	CCLI	20'
Afermar la teoria explicada	Qüestionari a telegram	Smartphone y App Telegram	Treball en grup	CCLI, CD, CSC	5-10'
Introduir el sòl com a ecosistema	Explicació teòrica: rudiments d'edafologia	llibreta de classe i pissarra	Classe oberta	CCLI	20'
DEURES: EC_i_activitats_UD_Els_ecosistemes_4aSessio [POSTERIOR]		MATERIAL DIDÀCTIC: smartphone, llibreta de classe			
CONTINGUTS TRACTATS: "Ecosistemes aquàtics i terrestres. Alguns ecosistemes freqüents a la Comunitat Valenciana" i "El sòl com a ecosistema"					

Taula 6. Resum de la programació d'aula de la QUINTA sessió (E.5)					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 5	
OBJECTIUS DIDÀCTICS	ACTIVITATS	MATERIALS	FORMA DE TREBALL	COMPETÈNCIES CLAU	TEMPS
<p>Conèixer d'on provenen els animals domesticats per els essers humans, els ecosistemes que habitaven i les relacions interespecífiques que varen establir amb nosaltres i altres animals i plantes.</p> <p>conèixer els rudiments de l'evolució, diferenciar alguns tipus d'adaptació i evitar el pensament evolutiu funcionalista</p>	<p>"Reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució" a través de la domesticació d'animals per part dels humans</p>	<p>Fitxa "Reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució" amb activitats obertes i imatges</p>	<p>Treball en grup</p>	<p>CCLI, CAA,CSC, SIEE</p>	P1 - 5'
					P2 - 10'
					P3 - 5'
					P4 - 10'
					P5 - 15-20'
<p>DEURES: EC _i_activitats_UD_Els_ecosistemes_4aSessio [POSTERIORES]</p>		<p>MATERIAL DIDÀCTIC: Fitxa "Reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució"</p>			
<p>CONTINGUTS TRACTATS: "Ecosistemes aquàtics i terrestres. Alguns ecosistemes freqüents a la Comunitat Valenciana" i "elaboració i interpretació de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics"</p>					

Taula 7. Resum de la programació d'aula de la QUINTA sessió (E.6)					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 6	
OBJECTIUS DIDÀCTICS	ACTIVITATS	MATERIALS	FORMA DE TREBALL	COMPETÈNCIES CLAU	TEMPS
Estudiar 4 tipus d'impactes d'origen humà sobre els ecosistemes.  Ens centrarem en impactes poc coneguts i poc estudiats ( <b>l'extracció de recursos naturals a les mines, la mort d'animals a les carreteres, les espècies invasores i la eutrofització de les aigües</b> )	"Recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització"	Imatges penjades al perfil de <a href="#">PixelFed</a> del professor  <a href="#">Mines i canteres</a> <a href="#">Animals i carreteres</a> <a href="#">Espècies invasores</a> <a href="#">Eutrofització de les aigües</a>	Treball en grup	SIEE, CSC, CD,	50'
DEURES:		MATERIAL DIDÀCTIC: Fitxa "Recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització"			
CONTINGUTS TRACTATS: "Impactes humans en els ecosistemes. Accions que afavorixen la conservació del medi ambient"					

### 10.1.2. Graells o rúbriques d'avaluació

Taula 8. Graella d'avaluació de l'activitat "Estudi del codi ètic de la instància de mastodon escollida"					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: 1ª	
OBJECTIU	GRAU DE CONSECUCIÓ				
	INSUFICIENT (2)	SUFICIENT (5)	BO (6,5)	NOTABLE (8)	EXCEL·LENT (10)
	AVALUACIÓ GRUPAL (2/3)				
Conèixer App's alternatives a les més utilitzades. Familiaritzar-se amb l'ús	Elnó es capaç d'enganxar-se al canal de Telegram, per la raó que siga	El grup es capaç d'enganxar-se al canal de Telegram, fan la feina reclamada, però amb dificultats relacionades amb l'ús de l'smartphone	S'enganxen al canal de Telegram i llegeixen el codi ètic utilitzant les App fonamentals (F-Droid i Telegram)	S'enganxen al canal de Telegram i llegeixen el codi ètic de forma ràpida i efectiva. A més treballen amb alguna App més de les alternatives nombrades a classe	S'enganxen al canal de Telegram i llegeixen el codi ètic. A més utilitzen altres App alternatives en un número superior a 3
Treball en grup	Hi ha molt poca interacció, o cap, entre els membres del grup. No s'adeqüen als rols assignats  El text argumentatiu del grup es molt pobre	Hi ha interacció, però no s'aprecia debat. No s'adeqüen massa als rols assignats  El text argumentatiu es pobre.	Hi ha interacció i debat al menys entre 2-3 membres del grup. S'adeqüen als rols assignats.  el text argumentatiu es acceptable	Hi ha debat entre tots els membres del grup. S'adeqüen als rols assignats.  el text argumentatiu te l'extensió exigida, amb ús d'arguments propis	Hi ha debat entre tots els membres del grup i, espontàniament, s'organitzen per a parlar (surt la figura del moderador).  el text argumentatiu te l'extensió exigida, inclús més, amb ús d'arguments propis i diversos.
	AVALUACIÓ INDIVIDUAL (1/3)				
Conèixer els valors democràtics que transmeten	No debat amb altres companys, no mostra interès i inclús no contesta el qüestionari.	No debat amb altres companys.	Debat amb altres membres del grup (al menys una volta amb cadascú) i contesta el qüestionari. Respecta el rol de forma general	debat amb altres membres del grup (més de dos voltes) i contesta el qüestionari. respecta el rol	el debat es ampli, respecta el seu rol i es audaç
NOTA NUMÈRICA DE L'ACTIVITAT: mitjana dels graus de consecució dels objectius i les competències					

Taula 9. Graella d'avaluació de l'activitat "vídeo convivència de la acàcia amb una colònia de formigues"					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió 2ª	
OBJECTIU	GRAU DE CONSECUCIÓ				
	INSUFICIENT (2)	SUFICIENT (5)	BO (6,5)	NOTABLE (8)	EXCEL·LENT (10)
Conèixer els components de l'ecosistema, visualitzar i interpretar relacions tròfiques	Les respostes referents als factors abiòtics i biòtics, el tipus de relació tròfica que apareix al vídeo o, simplement, no reconeixen les relacions tròfiques	Les respostes contenen encerts i errades a parts iguals però al menys identifica la meitat de les relacions tròfiques i factors biòtics i abiòtics	S'identifiquen bona part de les relacions tròfiques, i de factors biòtics i abiòtics, amb errors, però podem trobar bones justificacions d'aquelles identificades correctament	S'identifiquen correctament la majoria de les relacions tròfiques, factors abiòtics i biòtics. Es justifica amb qualitat aquelles identificades de forma correcta	S'identifiquen correctament la majoria totes de les relacions tròfiques, factors abiòtics i biòtics.
Recrear relacions tròfiques en grup	No son capaços de recrear la cadena tròfica, no entreguen el treball i, si ho entreguen, està molt incomplet i el treball en grup no ha existit pràcticament	No son capaços de recrear la cadena tròfica al complet i el treball cooperatiu podria millorar-se (es valora més el treball grupal correcte). Encara així entreguen el treball en temps i forma. No son capaços de recrear	La cadena tròfica està incompleta, però conté elements correctes. El treball en grup ha sigut bo, amb els rols funcionant adequadament	Son capaços de recrear la cadena tròfica amb els organismes que hi surten i el treball en grup es correcte, encara que no afegissen nous elements i/o alguns rols del grup no participen tant.	Son capaços de recrear la cadena tròfica completa amb tots els organismes que hi surten i, fins i tot, afegissen alguns que no hi estan (però que deuri- en estar). El treball es realitza cooperant entre els diferents rols dins del grup
NOTA NUMÈRICA DE L'ACTIVITAT: mitjana dels graus de consecució dels objectius i les competències					



Taula 10. Graella d'avaluació de l'activitat "La intrahistoria de la vida"					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió 3ª	
OBJECTIU	GRAU DE CONSECUCIÓ				
	INSUFICIENT (2)	SUFICIENT (5)	BO (6,5)	NOTABLE (8)	EXCEL·LENT (10)
Dibuixar del cicle vital de <i>Fasciola hepatica</i> i tootejar-ho (competència digital)	El dibuix té molts errors i es tooteja mal.	Dibuix amb errors, però identifica alguns passos bàsics. Fan el toot però no cita el compte adequat a Mastodon	Dibuix amb alguns errors, citant el compte de Mastodon o no (però sí que fa el tooteig)	Dibuix més o menys correcte del cicle, citant el compte de Mastodon adequat per a poder fer el seguiment	Dibuix correcte del cicle i toot correcte, citant el compte adequat de Mastodon per a fer el seguiment
Comprendre les interaccions interespecífiques que es produïxen durant aquest cicle vital entre diferents espècies	Taula molt incompleta. Incapacitat per a identificar les relacions interespecífiques.	La taula es incompleta, però les relacions interespecífiques essencials del cicle estan identificades correctament	La taula es incompleta, però hi ha moltes relacions interespecífiques del cicle identificades correctament	La taula es completa, però hi ha alguns errors menors	La taula es completa, amb totes les interaccions, identificades i correctes
Lectura reflexiva del text	Durant el temps de lectura del text (5') no llegeixen el text.  Quan es passa a la fase de reflexió, no es parla del text.	Durant el temps de lectura del text (5') hi ha desigualtats dins del grup en quant a concentració en el text, però guanya el desinterès. Cap membre del grup intenta recrimina al altre el seu desinterès.  Ocorre el mateix durant la fase de reflexió.	Durant el temps de lectura del text (5') hi ha desigualtats dins del grup en quant a concentració en el text, però guanya el l'interès. Cap membre del grup intenta recrimina al altre el seu desinterès.  Ocorre el mateix durant la fase de reflexió.	Durant el temps de lectura del text (5') tots els membres estan concentrats en la lectura  la reflexió es desordena, al menys en part.	Durant el temps de lectura del text (5') els membres del grup estan concentrats, cadascú amb el seu text.  Quan passen a la fase de reflexió sobre el text, parlen sobre ell i debaten, de forma ordenada
NOTA NUMÈRICA DE L'ACTIVITAT: mitjana dels graus de consecució dels objectius i les competències					

Taula 11. Graella d'avaluació de l'activitat "reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució"					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió 5ª	
OBJECTIU	GRAU DE CONSECUCIÓ				
	INSUFICIENT (2)	SUFICIENT (5)	BO (6,5)	NOTABLE (8)	EXCEL·LENT (10)
Diferenciar alguns tipus d'adaptació	No identifiquen cap adaptació	Identifiquen, al menys, 1 adaptació (de les 2) per parella d'animals domesticats-animal salvatge, però explicades de forma molt succinta, encara que correcta	Identifiquen, al menys, 1 adaptació (de les 2) per parella d'animals domesticats-animal salvatge, ben explicades	Identifiquen, al menys, el 75% de les adaptacions ben explicades	Expliquen totes les adaptacions de forma adequada
Evitar el pensament evolutiu funcionalista	Son incapaços de reconèixer que hi ha trets morfològics que evolucionen acompanyant altres i que no tenen cap funció	Reconeixen en alguns casos que hi han característiques dels organismes vius que no tenen cap funció	Reconeixen que hi ha característiques morfològiques que no tenen cap funció i que evolucionen amb altres en "paquet" en més de la meitat de les adaptacions	Reconeixen que hi ha característiques morfològiques que no tenen cap funció i que evolucionen amb altres en "paquet" en la major part dels casos	Reconeixen que hi ha característiques morfològiques que no tenen cap funció i que evolucionen amb altres en "paquet" completament
Conèixer els rudiments de l'evolució	Identificació i argumentació molt incompleta i errors majoritaris	Tant la identificació dels animals com l'argumentació és incompleta i amb errors. S'apropen al 50% dels errors	Hi ha alguns errors importants a la identificació dels animals i en l'argumentació sobre la seua evolució, però els encerts superen els errors	Hi ha alguns errors menors en la identificació dels animals i en l'argumentació sobre la seua evolució	Identificació correcta dels animals que surten a les fotos, de quin ha evolucionat a partir de quin, y la seua reflexió sobre les adaptacions i de com pot haver tingut lloc aquesta evolució està argumentada i s'ajusta a l'objectiu de conèixer el rudiments de l'evolució
Reforçar els continguts tractats a la unitat fins al moment	La taula referent als factors biòtics i abiòtics està incorrecta i incompleta	La taula referent als factors biòtics i abiòtics te un 50-60% d'encerts	La taula referent als factors biòtics i abiòtics te un 60-79% d'encert	La taula referent als factors biòtics i abiòtics té un 80-90%	La taula referent als factors biòtics i abiòtics està correcta (+90%)
NOTA NUMÈRICA DE L'ACTIVITAT: mitjana dels graus de consecució dels objectius i les competències					

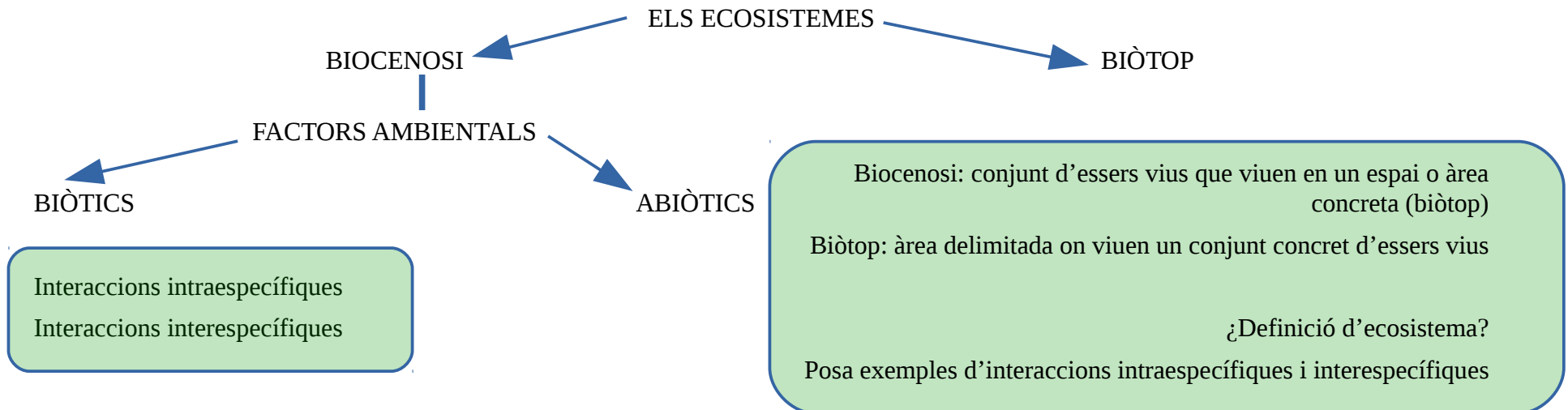
Taula 12. Graella d'avaluació de l'activitat "Recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització"					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió 6ª	
OBJECTIU	GRAU DE CONSECUCIÓ				
	INSUFICIENT (2)	SUFICIENT (5)	BO (6,5)	NOTABLE (8)	EXCEL·LENT (10)
Conèixer el concepte d'espècie exòtica o invasora	El concepte d'espècie invasora es incorrecte totalment o ha estat copiat directament. Poden, o no, posar exemples  No s'exposen vies plausibles d'entrada d'espècies exòtiques	El concepte d'espècie invasora es més o menys correcte, però no es original i s'expliciten, al menys, 1 exemples.  S'exposa una via possible per on entren les espècies exòtiques.	El concepte d'espècie invasora es bàsicament correcte, però no es original i s'expliciten, al menys, 2 exemples.  S'exposa una via possible (d'influència real) per on entren les espècies exòtiques.	El concepte d'espècie invasora es correcte, però no es del tot original i s'expliciten, al menys, 2 exemples.  S'exposa una via possible (d'influència real) per on entren les espècies exòtiques.	El concepte d'espècie invasora es correcte, està redactat originalment i s'expliciten, al menys, 4 exemples.  S'exposen dos vies possibles (d'influència real) per on entren les espècies exòtiques.
Reflexionar sobre les solucions al problema que representen les espècies invasores o exòtiques	Es fa una reflexió no es argumentada. El text no té coherència i no compleix els estàndards del text argumentatiu.	Es fa una reflexió més o menys argumentada al respecte. El text compleix, de forma general, amb els estàndards del text argumentatiu.	Es fa una reflexió més o menys argumentada al respecte. El text compleix els estàndards del text argumentatiu.	Es fa una reflexió complexa, (al menys dos arguments relacionats). El text compleix els estàndards del text argumentatiu	Es fa una reflexió complexa, (al menys dos arguments relacionats). S'expressen les evidents contradiccions de la mesura "eliminació de la fauna exòtica".
Conèixer el concepte d'eutrofització.	El concepte d'eutrofització es incorrecte o s'ha copiat directament de la font  Els exemples de masses d'aigua son incorrectes	El concepte d'eutrofització es <i>grosso modo</i> correcte  Es posa algún exemple de massa d'aigua eutrofitzada.	El concepte d'eutrofització es <i>grosso modo</i> correcte i es més o menys de collita pròpia  Es posen exemples correctes de masses d'aigua eutrofitzades.	El concepte d'eutrofització es correcte i es redacta de forma coherent, sense copiar, al menys parcialment, de la font  Es posen exemples correctes de masses d'aigua eutrofitzades.	El concepte d'eutrofització es correcte i es redacta de forma coherent o original  Es posen exemples correctes de masses d'aigua eutrofitzades properes al centre
Reflexionar sobre els problemes que produeix l'eutrofització i pensar-hi solucions al respecte	No s'exposa, o no s'exposa massa informació d'aquella disponible a Mastodon. El text es molt curt i no té coherència.	S'exposa informació sobre l'agricultura i la eutrofització de les aigües i el que ha passat al Mar menor de forma separada i molt succinta. El text no té massa coherència.	S'exposa informació sobre l'agricultura i la eutrofització de les aigües i el que ha passat al Mar menor de forma separada. El text no té massa coherència.	S'exposa alguna informació disponible a Mastodon sobre l'agricultura i la eutrofització de les aigües relacionat-ho amb el que ha passat al Mar menor.	S'exposa informació disponible a Mastodon sobre l'agricultura i la eutrofització de les aigües relacionat-ho amb el que ha passat al Mar menor.
NOTA NUMÈRICA DE L'ACTIVITAT: mitjana dels graus de consecució dels objectius i les competències					

## Xarxes socials i valors democràtics: les TIC democràtiques com a metodologia

Taula 13. Graella d'avaluació general*					
UNITAT DIDÀCTICA. Els ecosistemes				Sessió: totes	
OBJECTIU	GRAU DE CONSECUCIÓ				
	INSUFICIENT (2)	SUFICIENT (5)	BO (6,5)	NOTABLE (8)	EXCEL·LENT (10)
Competència digital: aconseguir un maneig de xarxes socials alternatives	No ha sigut capaç d'unir-se a cap xarxa social alternativa o no ha sigut capaç de fer-ne us.  No ha treballat amb Telegram o només s'ha unit al canal de l'assignatura	Ha fet servir un compte personal y/o grupal a alguna de les 2 xarxes demanades i ha fet un ús cívíc d'aquesta.  Treballa almenys amb Telegram de forma general.	Ha fet servir un compte personal y/o grupal a alguna de les 2 xarxes demanades i ha fet un ús cívíc d'aquesta.  Treballa almenys amb Telegram, unint-se al canal, contestant qüestionaris i discutint al canal de debat	Ha fet servir un compte personal y/o grupal a les 2 xarxes demanades. Fa un ús cívíc.  Treballa amb Telegram, Viquipèdia i DuckDuckGo	Ha fet servir un compte personal y/o grupal a a més de 2 xarxes alternatives. Fa un ús cívíc. Afegeix continguts propis a la xarxa i interactua amb altres usuaris. Treballa amb Telegram, Viquipèdia, DuckDuckGo i altres App de codi lliure.
Competències socials i cíviques: reflexionar i debatre sobre els valors que transmeten les xarxes socials	No coneix l'existència de dos models de xarxa social i, en general, de software.	Coneix l'existència de dos models de xarxa social i, en general, de software però no acaba de veure diferències ni implicacions socials	Coneix l'existència de dos models de xarxa social i, en general, de software, hi veu diferències però no veu implicacions socials	Aprecia la diferència entre els dos models de xarxa social i, en general, de software	Aprecia la diferència entre els dos models de xarxa social i, en general, de software i reflexiona sobre les implicacions socials dels dos models.
Competències socials i cíviques: treball cooperatiu	No és relaciona de forma fraternal amb els seus companys de grup. No accepta la diversitat.  No respecta els rols assignats i, en cas de fallar algun dels rols, el substitueix	És relaciona de forma fraternal amb els seus companys de grup.	És relaciona de forma fraternal amb els seus companys de grup.  Accepta la diversitat.  Respecta els rols assignats	És relaciona de forma fraternal amb els seus companys de grup. Accepta la diversitat.  Respecta els rols assignats	És relaciona de forma fraternal amb els seus companys de grup. Accepta la diversitat. Respecta els rols assignats i, en cas de fallar algun dels rols, el substitueix
Competència aprendre a aprendre: resoldre preguntes obertes i fer recerca d'informació adient per a la seua resolució	No treballa amb els seus companys de grup les preguntes obertes, perquè no vol, o perquè vol ferles ell soles.  No utilitza les noves ferramentes per a cercar informació	Treballa amb els seus companys de grup les preguntes obertes però no aplica la competència digital per a cercar nova informació	Treballa amb els seus companys de grup les preguntes obertes però aplica la competència digital per a cercar nova informació de forma limitada	Treballa amb el seus companys de grup les preguntes obertes, fent contribucions informades, argumentades i correctes en termes generals. Cerca alguna informació aplicant les seues competències digitals	Treballa pel seu compte, i amb el seus companys de grup, las preguntes obertes. Proposa solucions basades en informació i que son originals. Aporta més informació de la demanada
Competència comunicació lingüística: elaboració de textos coherents argumentant sobre problemes ambientals	Els textos produïts son pobres, tant en l'argumentació, com en l'ús de la informació demanada.  No respecten la estructura del text argumentatiu i no es plantegen qüestions o dubtes.	Els textos produïts respecten la estructura bàsica del text argumentatiu i s'utilitza en part la informació demanada.	Els textos produïts respecten la estructura bàsica del text argumentatiu i s'utilitza la informació demanada.  Planteja una o dos qüestions i dubtes.	Els textos produïts respecten la estructura del text argumentatiu, presenten coherència, amb la informació demanada.  Planteja algunes qüestions i dubtes.	Els textos produïts respecten la estructura del text argumentatiu, presenten coherència, amb la informació demanada, i altra no demanada però relacionada. Planteja abundants qüestions i dubtes.
NOTA NUMÈRICA GENERAL: mitjana dels graus de consecució dels objectius i les competències					
*S'utilitzarà en cas de voler fer una avaluació més centrada en els continguts i no tant a nivell procedimental. S'ha de complementar amb un examen i una avaluació més profunda de les activitat a realitzar a casa					

## 10.2. Annex d'activitats per a casa

### ESQUEMA CONCEPTUAL I ACTIVITATS PRÈVIES. UD. ELS ECOSISTEMES. 2ª SESSIÓ



### ACTIVITATS A REALITZAR

- Cerqueu a la Viquipèdia la definició de factor biòtic i factor abiòtic i què es una interacció intraespecífica i una interacció interespecífica.
- Què es un ecosistema? Intenta elaborar una definició amb les definicions de factor biòtic i factor abiòtic
- Respon el qüestionari de Telegram

## ACTIVITATS A REALITZAR DESPRÉS DE LA SESSIÓ. UD. ELS ECOSISTEMES. 2ª SESSIÓ

- **Laboratori virtual:** agafa els dos trams de temperatures extremes i un dels dos trams menys extrems. Fes una fitxa escrita on ompliràs aquesta taula i comparàs els resultats obtinguts ¿Per què creus que les temperatures extremes disminueixen la quantitat d'essers vius als ecosistemes?

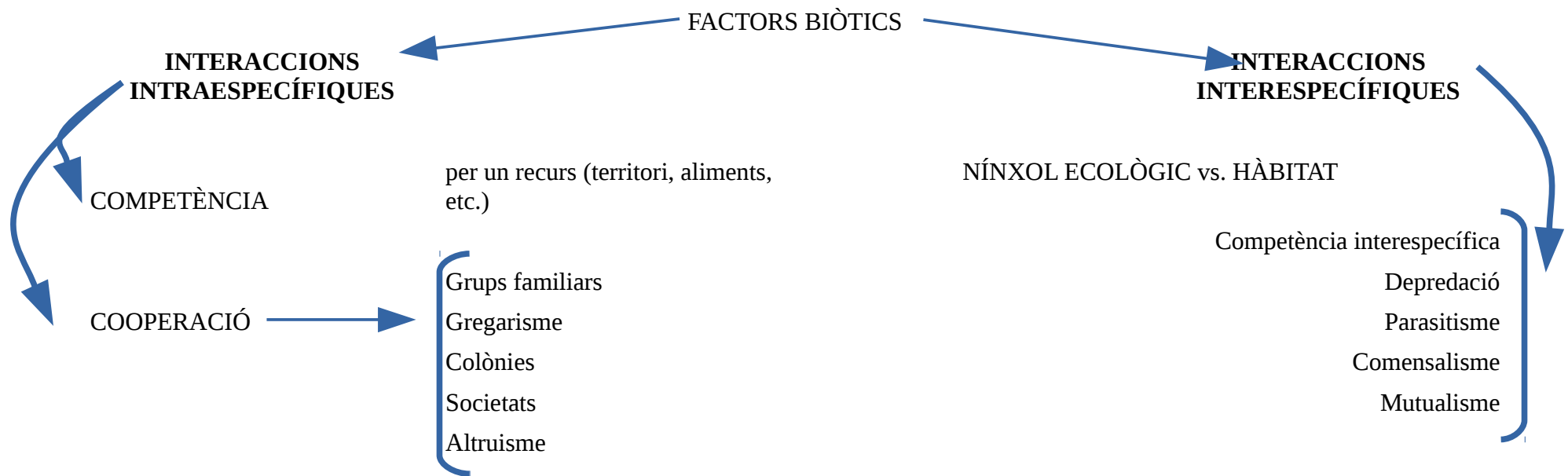
LINK → <https://conteni2.educarex.es/mats/14371/contenido/>

[Es pot entregar aquesta activitat en forma física, a classe, o tootejarse a Mastodon. Si feu açò últim recordeu citar el compte [@Alvaro\\_Gonzalez](#)]

Tram de Temperatura	Precipitacions anuals	Sol	Flora	Fauna

- Al carrer, als jardins i parcs, a les plantes de la teua casa, a la platja... a qualsevol lloc pots trobar-ne. Les interaccions intraespecífiques i interespecífiques son, per definició, la xarxa que teix els ecosistemes. Feu dos fotografies de cadascuna.
- Per a finalitzar, fes un toot a la instancia de **mastodon** o a [Pixelfed](#) que continga les definicions i, a continuació, afegiu les fotografies com a resposta (recordeu afegir en el vostre primer toot el compte de Mastodon [@Alvaro\\_Gonzalez](#) per a que pugui llegir-vos. Si ho feu a PixelFed, heu de fer, després, un toot a Mastodon amb l'enllaç de les publicacions i on també es mencione el compte anterior) Fareu una resposta per fotografia i el toot amb la fotografia tindrà com a poc informació sobre el lloc on està feta i els essers vius que hi intervenen.

## ESQUEMA CONCEPTUAL I ACTIVITATS PRÈVIES. UD. ELS ECOSISTEMES. 3<sup>a</sup> SESSIÓ

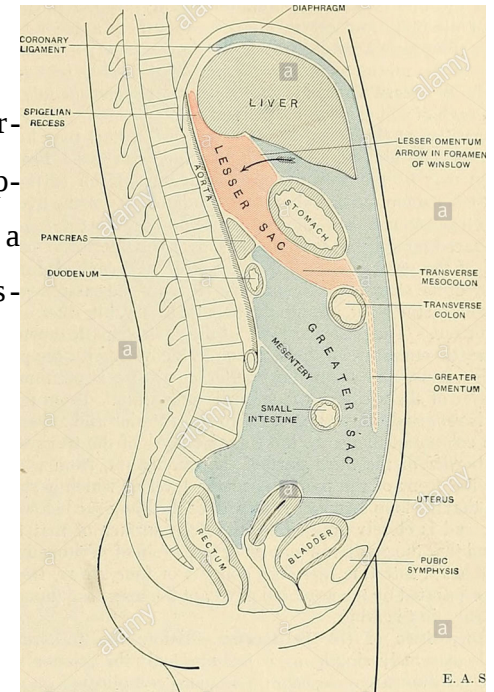
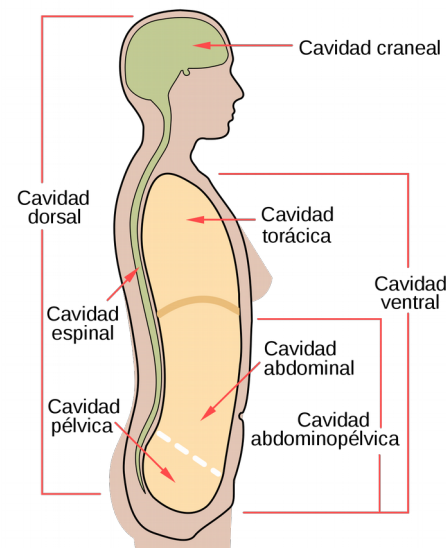
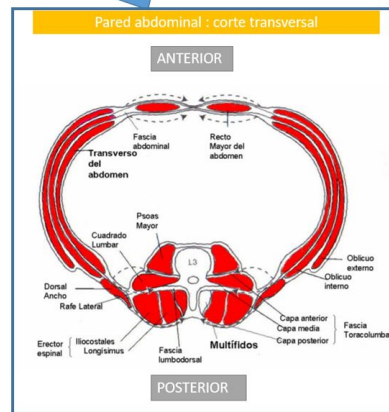
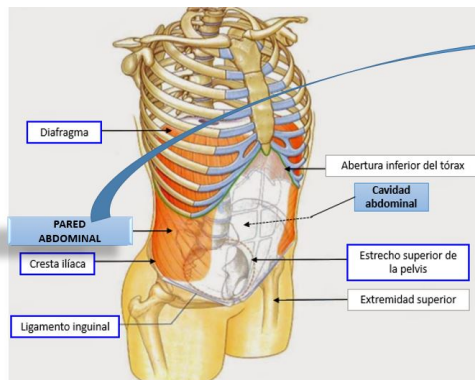


### ACTIVITATS A REALITZAR

- En quines circumstàncies ocorre la competència intraespecífica? Els individus d'una mateixa espècie competiran sempre per el territori o els aliments? Per què?
- Realitzar el qüestionari de Telegram corresponen a la tercera sessió. Quina diferència hi ha entre el mutualisme i la simbiosi? Cerca a internet exemples de mutualisme i de simbiosi. Fes un toot que continga la diferència entre ambdues relacions interespecífiques i els exemples que has trobat (recordeu afegir en el vostre primer toot el compte de Mastodon [@Alvaro\\_Gonzalez](#) per a que pugui llegir-vos).
- Cerca a internet el concepte de nínxol. A més de a la Viquipèdia, pots llegir els experiments d'evitació de la competència d'aquest blog [LINK](#)

## ACTIVITATS A REALITZAR DESPRÉS DE LA SESSIÓ. UD. ELS ECOSISTEMES. 3ª SESSIÓ

- Fer les activitats de la lectura "La intrahistoria de la vida". La forma de presentació serà a través
- Amb el teu grup, posa en comú les teues respostes i feu una resposta comú a les dos activitats. La forma de presentació serà a través de toots a Mastodon (recordeu afegir en el vostre primer toot el compte de Mastodon [@Alvaro Gonzalez](#) per a que pugui llegir-vos). Ajudeu-vos d'aquestes imatges per a fer les vostres hipòtesis. Recordeu també el que heu après a la UD sobre l'anatomia de l'aparell digestiu i respiratori.





## ACTIVITATS A REALITZAR DESPRÉS DE LA SESSIÓ. UD. ELS ECOSISTEMES. 4ª SESSIÓ

- ¿Quines conseqüències pot tindre la intervenció humana als ecosistemes? Utilitza aquest laboratori virtual ([LINK](#)). No fa falta que contestes les preguntes que et fan al final, però sí que has de contestar aquesta: cerca quin percentatge de boscos queda intacte a Europa. Què et pareix?

Si no t'has fet ja un compte a [Pixelfed.de](#), fes-ho y respon a aquesta activitat penjant una foto d'un arbre, un bosc o una planta que t'agrade. La resposta ha de contindre la fotografia, el nom científic de la planta que hages escollit i/o el lloc en pot viure aquesta planta (si es un bosc, el lloc en es troba). No importa que la fotografia siga de internet, però has de buscar on està feta la fotografia (a PixelFed tens moltes). Has d'incorporar també l'enllaç a la foto, el percentatge de boscos intacte a Europa i la teua opinió al respecte.

**MOLT IMPORTANT:** després de fer açò, hauràs de fer un toot a Mastodon amb l'enllaç a la teua foto de Pixelfed i amb el compte [@Alvaro Gonzalez](#).

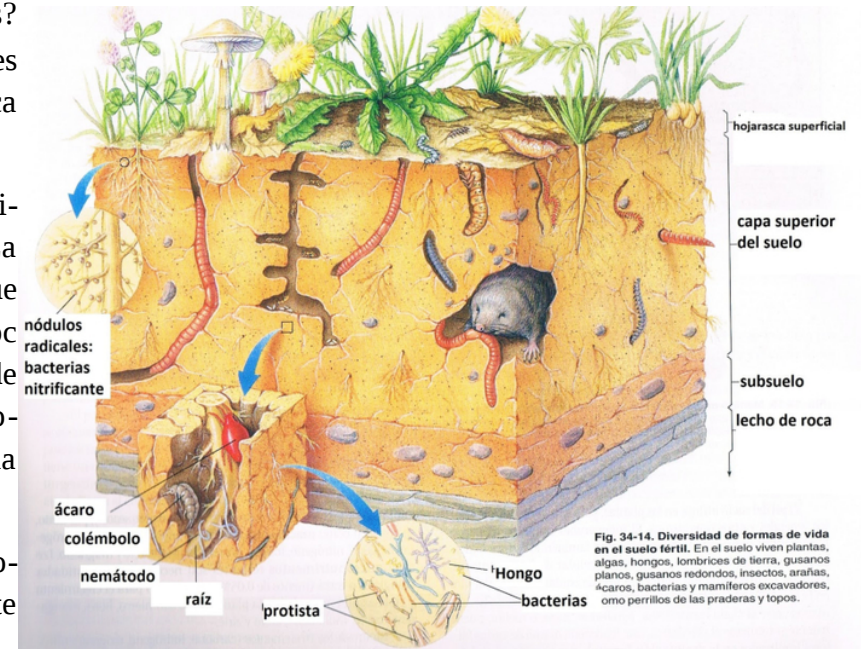


Fig. 34-14. Diversidad de formas de vida en el suelo fértil. En el suelo viven plantas, algas, hongos, lombrices de tierra, gusanos planos, gusanos redondos, insectos, arañas, ácaros, bacterias y mamíferos excavadores, como perrillos de las praderas y topes.

- Mira la següent imatge y fes les següents activitats (aquesta activitat s'entrega per escrit a classe):
  - Identifica els factors biòtics i abiòtics
  - Identifica possibles relacions interespecífiques.

### 10.3. Annex de material didàctic per a l'aula

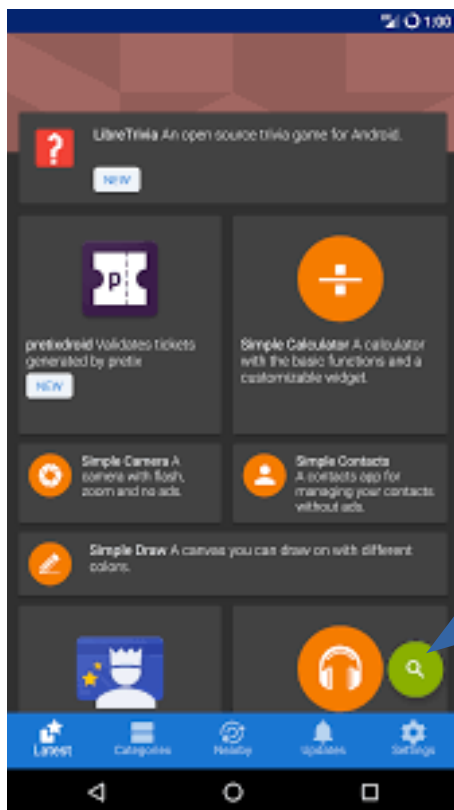
#### 10.3.1. Estudi del codi ètic de la instància de Mastodon escollida. Primera sessió

**FORMA DE TREBALL:** Grupal (cooperatiu).

**OBJECTIU:** conèixer Apps alternatives a les més utilitzades. Conèixer els valors democràtics que transmeten. Familiaritzar-se amb l'ús d'aquestes aplicacions i saber utilitzar la F-Droid com a repositori.

**DESENVOLUPAMENT:** I) Es llegirà en grups el codi ètic de la instància en grups, II) ens assegurarem que tots els grups s'han enganxat al grup de Telegram, III) es debatrà la pregunta plantejada al canal de Telegram i es contestarà, IV) Es redactarà un text argumentatiu d'unes 4 línies que resumisca el posicionament del grup davant d'aquests valors democràtics.

**MATERIAL:** Smartphone i les Apps instal·lades (al menys, F-Droid i Telegram).



1. Pulsar icona de cerca
2. Teclejar «Telegram»
3. Seguir les instruccions per a la instal·lació
4. Altres Apps recomanades: Fedilab, Viquipèdia o DuckDuckGo

### 10.3.2. Vídeo "convivència de la acàcia amb una colònia de formigues". Segona sessió.

**FORMA DE TREBALL:** Grupal (cooperatiu).

**OBJECTIU:** conèixer els components de l'ecosistema (factors i relacions tròfiques). Visualitzar, interpretar i recrear relacions tròfiques en grup.

**DESENVOLUPAMENT:** visualitzarem el vídeo amb la fitxa ja repartida i amb les preguntes llegides per els diferents grups. Després de la seua visualització, treballaran per a resoldre tres qüestions plantejades.

#### **MATERIAL**

- Vídeo "[Convivència de la acàcia amb una colònia de Formigues](#)"
- Vídeo alternatiu "[Acàcies i formigues: la guerra contra les girafes](#)"

Preguntes sobre el vídeo

- Recerca del tipus de relació tròfica que mantenen tots els protagonistes que apareixen al vídeo.
- Crear una cadena tròfica amb els organismes que hi surten. Identificar els factors biòtics i abiòtics.

### 10.3.3. La intrahistoria de la vida. Tercera sessió.

**FORMA DE TREBALL:** Grupal (cooperatiu) i individual.

**OBJECTIU:** treballar competències lingüístiques i aprofundir en les relacions interespecífiques a través del coneixement, comprensió i treball de la relació "parasitisme". Treballar la competència d'aprendre a aprendre a través de la recerca i l'elaboració d'hipòtesis. Treballar el mètode científic.

**DESENVOLUPAMENT:** es treballa el text "la intrahistoria de la vida" i es fan les activitats proposades.

#### **ACTIVITATS A L'AULA**

- Llegiu el text
- Una volta llegit el text, cerqueu a internet el significat de trematode, busqueu com es el cicle vital de la *Fasciola hepática*, dibuixeu-lo i parleu sobre les interaccions intraespecífiques que s'estableixen. En un full, feu una taula que resumisca aquestes interaccions i calcifiqueu el tipus, justificant la resposta.
- Dibuixeu el cicle vital d'aquest trematode, feu-li una foto i tootejeu al Mastodon del vostre grup la foto (recordeu citar el compte de mastodon [@Alvaro Gonzalez](#))

## TEXT DE L'ACTIVITAT

**Michael Sukhdeo** va anar a la Universitat McGill, a Mont-real, i allí va descobrir que, encara que els paràsits semblen grotescos i lletjos, també eren les criatures més interessants que havia vist. [...] va ser allí on es va adonar del poc que la gent sap sobre el comportament dels paràsits com a organismes vius. Va investigar durant anys quines substàncies o estructures els feien trobar als seus hostes i els ajudaven a situar-se en un determinat òrgan i lloc concret, i no en uns altres.

*“Vaig intentar imitar qualsevol cosa o situació amb les quals es trobarien en l'hoste. Primer vaig provar amb les secrecions salivessis i després vaig anar baixant cap a [les secrecions del] intestí”. Va provar amb bilis: “sempre que aquests petits paràsits [Trichinella spiralis] trobaven bilis començaven a moure's a la babalà. [...] això no era el que jo volia: volia alguna cosa que els atragués. Al principi es movien cap endavant i enrere unes cinquanta vegades per minut, i si afegíem bilis, es produïa un canvi instantani i començaven a moure's sinusoidalment”.*

No trobava solució al misteri Per què responien a la bilis? Sukhdeo va decidir estudiar la *Fasciola hepatica*, un paràsit que viu dins de la major part dels herbívors que pasturen. Es calcula que, en països on no se segueix un programa veterinari de control, entre el 30-90% dels herbívors domesticats estan infectats. Es va fixar que aquest paràsit responia de manera particular a la pepsina (enzim digestiu secretat en l'estómac i especialitzat en la digestió de proteïnes): el paràsit s'agitava espasmòdicament. Va observar que el comportament també es produïa en altres paràsits que es contagien per via alimentària.

L'interior d'un cos és un lloc estrany. S'assembla molt poc a les aigües d'una mar, a una verda praderia, a un bosc o a les immensitats del cel. Les substàncies i les olors no es difonen igual. Pot ser pretendre que els paràsits s'orientin com gossos a la recerca d'un nou tros d'aliment que ingerir sigui un error. Sukhdeo va proposar que el que els paràsits responien automàticament als estímuls que li oferia el cos, com si de senyals de trànsit es tractessin. No havia un processat de la informació, sinó simplement acció: si entro en contacte amb la pepsina, em sacsejo compulsivament; si entro en contacte amb la bilis, ondula el meu cos. La forma en la qual els paràsits es propagaven en el nostre interior anava quedant més clara.

## ACTIVITATS PER A CASA

- La *Fasciola hepatica* parasita el fetge dels seus hostes. Les dades mostren que el 95% aquests paràsits accedeix al fetge per la part superior d'aquest òrgan, just en el lloc on el fetge es troba amb el diafragma (la zona del lligament major). Què podria explicar aquesta dada?
- Per què creus que aquests paràsits (són en la seva majoria del grup dels tremàtodes) reaccionen d'aquesta manera a la pepsina i a la bilis? Investiga una mica sobre els seus cicles vitals i argumenta la seva resposta. Si no trobes informació, parla amb els teus companys i elaboreu una hipòtesi que es pugui provar.

### 10.3.4. Reflexionant sobre les adaptacions i l'evolució. Quarta sessió

**FORMA DE TREBALL:** Grupal (cooperatiu)

**OBJECTIU:** reforçar els continguts tractats fins al moment en la unitat, conèixer els rudiments de l'evolució, diferenciar alguns tipus d'adaptació i evitar el pensament evolutiu funcionalista. Treballar les competències socials i cíviques a través del treball cooperatiu.

**DESENVOLUPAMENT:** per grups, s'analitzaran una sèrie de fotografies on es presenta una espècie d'animal i el seu correlat domesticat. En una fitxa, es plantegen preguntes obertes i es farà una xicoteta posada en comú.

#### **MATERIAL**

- **Preguntes a respondre:**

#### **1. Identifica les espècies d'animals i quins són aquells exemplars domesticats**

IMATGE	NOM DE L'ANIMAL, SI ESTÀ DOMESTICAT I A PARTIR DE QUIN ALTRE ANIMAL S'HA FET
Imatge 1	
Imatge 2	
Imatge 3	
Imatge 4	
Imatge 5	
Imatge 6	
Imatge 7	
Imatge 8	

#### **2. On penseu que viuen/vivien aquests animals? Empleneu la següent taula amb una xicoteta descripció de l'ambient on penseu que viuen/vivien, fent atenció als factors biòtics i abiòtics.**

NOM DE L'ANIMAL	AMBIENT (factors biòtics i abiòtics)


**3. Busqueu diferències en quant al pelatge, la forma de les orelles, la llargària de les potes, la llargària del musell, etc., entre la espècie d'animal "salvatge" i aquell domesticat. Feu una taula en un full a part i entregueu-la junt a aquesta fitxa.**

**4. Penseu en les diferents adaptacions a l'ambient que s'observen als exemplars "salvatges". Penseu-ne dos per a cadascú i, després, reflexioneu sobre com han canviat durant la domesticació. Escriviu 2-3 línies per adaptació.**

ADAPTACIÓ	REFLEXIÓ SOBRE EL CANVI DURANT LA DOMESTICACIÓ

**5. Pregunta oberta [respongueu en 2-3 línies]. Quina penseu què és la principal adaptació durant la domesticació comú a les 4 parelles d'exemplars de les imatges [nota: l'adaptació no es visible].**

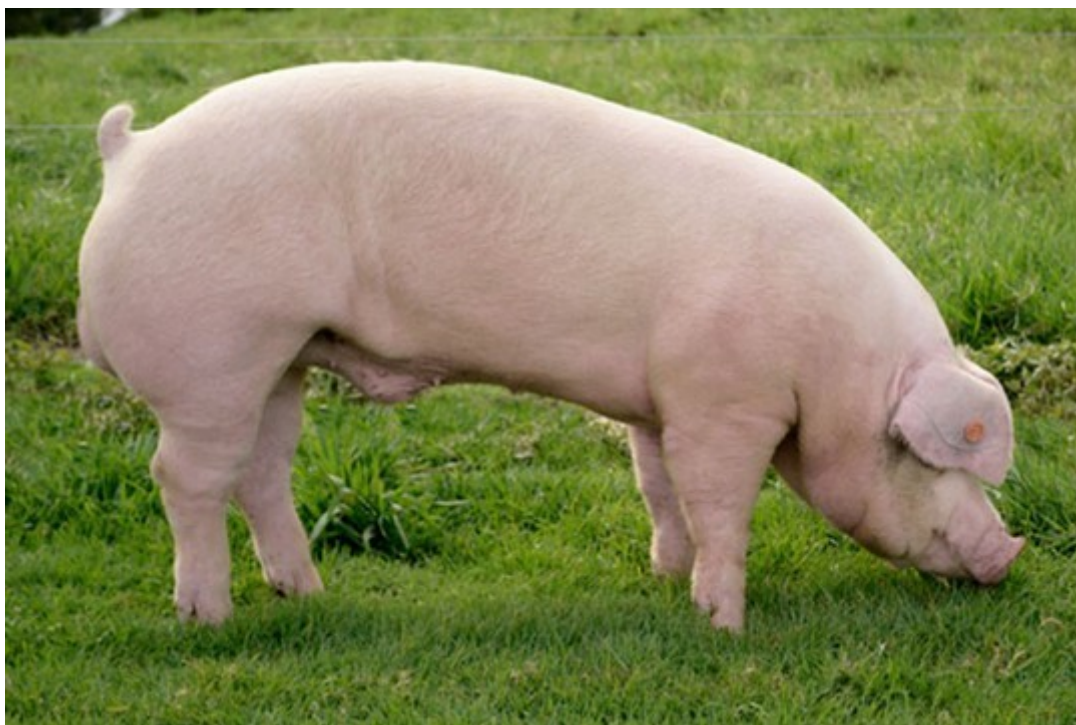
## IMATGES













### 10.3.5. Recerca sobre les espècies invasores i l'eutrofització. Sisena sessió.

Com a prèvia de les dos activitats per a aprofundir en alguns desequilibris causats per els humans als ecosistemes aquàtics i terrestres parlarem, a través de 4 fotografies penjades a PixelFed ([Mines i cante-res](#), [Animals i carreteres](#), [Espècies invasores](#), [Eutrofització de les aigües](#)), dels desequilibris als ecosis-temes, de com la natura a voltes aconseguix revertir els desequilibris però que normalment les coses no acaben massa be.

Parlarem de la pitjor conseqüència de totes quan l'esser humà intervé al medi ambiente, la simplificació del ecosistemes, i parlarem de perquè això es problemàtic.

---

#### ACTIVITAT SOBRE LES ESPÈCIES INVASORES

---

**FORMA DE TREBALL:** Grupal (cooperatiu)

**OBJECTIU:** conèixer el concepte d'espècie exòtica o invasora i reflexionar sobre les solucions al pro-blema que representen

**DESENVOLUPAMENT:** Llegir el fil a Mastodon i respondre a les preguntes que es plantegen en ell utilitzant els enllaços amb informació que també es proporcionen

#### MATERIAL

➔ [FIL](#) a Mastodon on s'han penjat els enllaços i les preguntes a realitzar.

Preguntes a realitzar: Què es una espècie invasora? Posa'n exemples. Com arriben les espècies invaso-res a ecosistemes que no son els seus d'origen?, cregueu que son correctes les estratègies d'algunes ad-ministracions consistents en l'eliminació dels individus d'aquestes espècies?

➔ Webquest

- [Biblioteca Virtual de la diputació de Barcelona](#)
- [Expansió descontrolada del cranc blau](#)
- [Informació de la Generalitat Valenciana sobre espècies invasores](#)
- [Triptic de la Generalitat Catalana sobre les espècies invasores](#)

---

#### ACTIVITAT SOBRE L'EUTROFITZACIÓ

---

**FORMA DE TREBALL:** Grupal (cooperatiu)

**OBJECTIU:** conèixer el concepte d'eutrofització i reflexionar sobre els problemes que produeix i les solucions que es poden donar.

**DESENVOLUPAMENT:** Llegir el fil a Mastodon i respondre a les preguntes que es plantegen en ell utilitzant els enllaços amb informació que també es proporcionen



## MATERIAL

En primer lloc es visualitzarà un vídeo de 5 minuts sobre què es l'eutrofització [LINK](#)

→ [FIL](#) a Mastodon on s'han penjat els enllaços i les preguntes a realitzar.

Preguntes a realitzar: Què es l'eutrofització?, coneixes cap massa d'aigua eutrofitzada? investiga si existix alguna que complisca els criteris bàsics prop d'on vius. Com pot afectar les aigües residuals i l'agricultura a que les masses d'aigua s'eutrofitzen?, saps el que ha passat al Mar menor? Feu un xicotet resum.

→ Webquest

- [Sobre el que ha passat al Mar menor](#)
- [Gran Enciclopèdia catalana](#)
- [Efectes de l'eutroftizació](#)

## 10.4. Annex de qüestionaris

**Taula 14.** Qüestionaris de Telegram.

---

Enquesta. Primera sessió [a realitzar durant la sessió]

---

**PREGUNTA:** Què et pareix que la llibertat d'expressió estiga limitada per raons de respecte?

- a) Som partidaris d'una llibertat d'expressió extrema. No hi ha discussió possible sobre els seus límits
  - b) Pensem que la llibertat d'expressió ha de estar limitada, però el codi de conducta d'aquesta xarxa social no ens pareix be
  - c) Limitar la llibertat d'expressió per les raons expressades es raonable però volem discutir-ho
  - d) No tenim una opinió formada i no entenem ven be què volen dir en aquest codi de conducta
- 

Qüestionari. Segona sessió [previ a la sessió].

---

**PREGUNTA:** ¿Què es un ecosistema?

- a) Sistema format per organismes, el medi en el que viuen i les interaccions entre ells.
- b) Sistema format per característiques fisicoquímiques, animals, plantes i les relacions entre elles
- c) Biocenosi més les relacions que estableixen entre ells i que conformen un sistema complex
- d) Allò que estudia l'ecologisme i que consistix en un sistema complex.

Explicació: Sistema format per un conjunt d'organismes d'espècies diferents (biocenosi), el medi en el qual viuen amb les seves característiques fisicoquímiques (biòtop) i les interaccions que s'hi estableixen.

---

Qüestionari. Tercera sessió [previ a la sessió].

---

**PREGUNTA:** Recordeu llegir la Teoria que s'ha enllaçat prèviament al canal. Quina d'aquestes relacions interespecífiques es beneficiosa per les espècies que intervenen

- a) Competència
  - b) Parasitisme i depredació
-

c) Mutualisme

d) Comensalisme

Explicació: el mutualisme és una associació de dos organismes de diferents espècies en la qual ambdós obtenen beneficis. Si els dos organismes queden íntimament relacionats, es denomina simbiosi.

---

Qüestionari. Quarta sessió [durant la sessió]

---

**PREGUNTA:** ¿Quin es el bioma típic de latituds elevades, que té com a vegetació típica els avets (gènere "Avies"), els líquens i es característic que bona part del temps el sòl estiga cobert de neu, però no congelat?

a) Tundra

b) Taigà

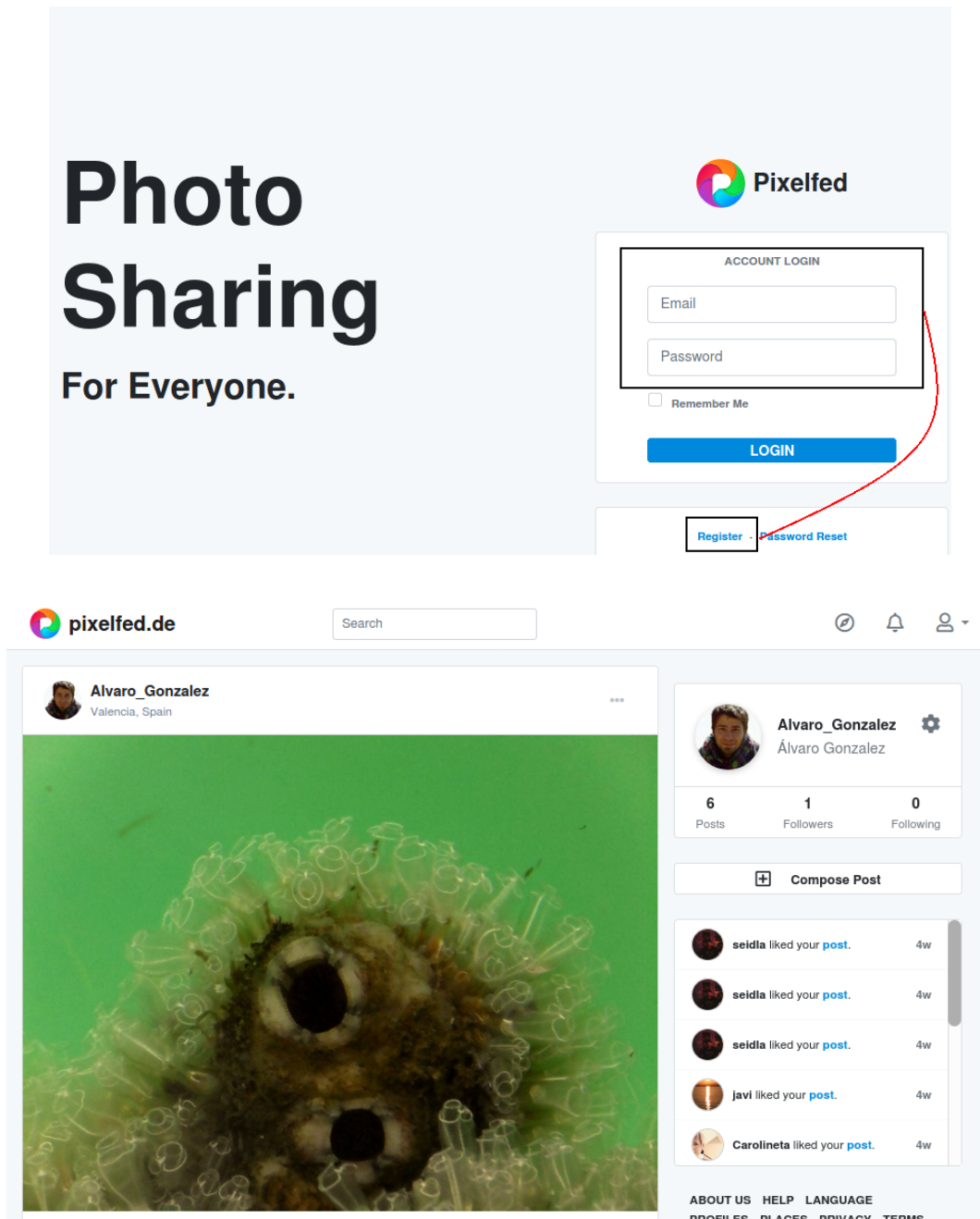
c) Bosc temperat de coníferes

d) Praderies o sabanes

Explicació: la Taigà es un bosc format per coníferes, fonamentalment avets, propi de latituds fredes de l'hemisferi nord

## 10.5. Annex d'imatges relatives a les xarxes socials *open source*.

Taula 15. Imatges relatives a PixelFed, instància PixelFed.de.



Enllaç al perfil creat per a aquesta proposta [https://pixelfed.de/Alvaro\\_Gonzalez](https://pixelfed.de/Alvaro_Gonzalez)

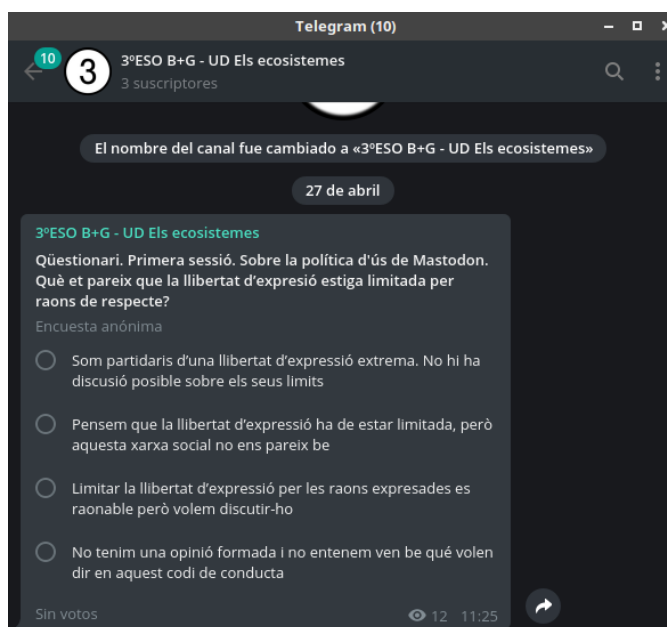
**Taula 16.** Imatges relatives a Mastodon, instancia Politicaconciencia.org



Enllaç al perfil creat per a aquesta proposta [https://social.politicaconciencia.org/@Alvaro\\_Gonzalez](https://social.politicaconciencia.org/@Alvaro_Gonzalez)



**Taula 17.** Imatges relatives al Canal de Telegram "3°ESO B+G - UD Els ecosistemes" i el seu xat de debat relacionat, "3°ESO B+G - UD Els ecosistemes Chat"



Enllaços als canals. Canal Principal: <https://t.me/joinchat/AAAAAEsY9iWjrABJGmGrZQ>  
Canal de xat: <https://t.me/joinchat/A0BiA1ZKrVtdU5JeIMUWtA>

